

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

17. Jahrgang

1. August 1936

Heft 15

1. Allgemeines

Professor Wilhelm Kohlrausch †. D. Opt. Wochenschr. **57**, 141–142, 1936, Nr. 9. *Dede.*

Matsusaburō Fujiwara. Tsuruichi Hayashi. 1873–1935. Tōhoku Math. Journ. **41**, 265–269, 1936, Nr. 2. *Scheel.*

P. Drumaux. Sur la force gravifique. Ann. de Bruxelles (B) **56**, 5–14, 1936, Nr. 1. In einem statischen Schwarzschildschen Feld, das von einem materiellen Punkt herrührt, wird auf ein materielles Probeteilchen stets eine anziehende Kraft ausgeübt. Im Gegensatz zu anderen stellt Verf. fest, daß auch bei großen Geschwindigkeiten keine Abstoßungskräfte auftreten. Diese Unterschiede beruhen auf abweichenden Definitionen der Beschleunigung in den Schwarzschildschen Koordinaten. *Henneberg.*

Hyōitirō Takeno. Projective Wave Geometry. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) **6**, 147–172, 1936, Nr. 2. Die von Morinaga (diese Ber. S. 271) benutzte Methode zum Aufbau einer Wellengeometrie wird vom Verf. angewandt, um mit Hilfe des Prinzips der Linearisierung aus Veblens projektiver Relativitätstheorie eine projektive Wellengeometrie zu entwickeln. *Henneberg.*

Takasi Sibata and Kakutarō Morinaga. Complete and Simpler Treatment of Wave Geometry. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) **6**, 173–189, 1936, Nr. 2. Nach Morinaga soll die Metrik im mikroskopischen Raum definiert sein durch $ds^2 = dx^i \gamma_i \psi$, wo γ gewisse Matrizen und ψ eine Lösung der „unbekannten Dirac-Gleichung“ ist (vgl. diese Ber. S. 271). Die dort angestellten Untersuchungen, bei welchen Transformationen und Parallelverschiebungen die Gleichung $ds^2 = 0$ invariant ist, werden hier in neuer Betrachtungsweise vereinfacht wiedergegeben. — Vgl. auch die nachstehend referierte Arbeit von Morinaga und Takeno. *Henneberg.*

Kakutarō Morinaga and Hyōitirō Takeno. On Some Solutions of $\frac{\sqrt{2}}{2} \epsilon_{stpq} K_{lm}^{pq} = K_{lmst}$. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) **6**, 191–201, 1936, Nr. 2.

Die im Titel genannte Gleichung stellt die Integrabilitätsbedingung der Wellengleichung in der Wellengeometrie dar (vgl. vorstehendes Ref.; Bezeichnungen bei Sibata, diese Ber. S. 271). Verff. geben spezielle Lösungen an, von denen in der nachstehend referierten Arbeit von Mimura Gebrauch gemacht wird. *Henneberg.*

Yositaka Mimura. Microscopic Field Theory. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) **6**, 203–215, 1936, Nr. 2. Weiterer Ausbau der vom Verf. und Iwatsuki entwickelten Feldtheorie (vgl. diese Ber. S. 271). Dabei zeigt sich, daß die im vorstehenden Referat angeführte Gleichung im Gegensatz zur früheren Ansicht des Verf. nicht als Gravitationsgesetz im makroskopischen Raum angesetzt werden kann. Infolgedessen muß auch das mikroskopische Gravitationsgesetz geändert

werden. Zugrunde gelegt wird die Wellengeometrie in ihrer erweiterten Form (vgl. die beiden vorstehenden Ref.). Wie in der ersten Form der Theorie sind auch jetzt Gravitationswellen möglich. Die den leichten Teilchen (Elektron, Positron) entsprechenden Wellen haben dabei bestimmte Fortschreitungsrichtungen, von denen zwei entgegengesetzte nicht gleichzeitig existieren können. Physikalisch bedeutet das, daß diese Teilchen zwei einander entgegengesetzte Spine haben.

Henneberg.

J. J. Placinteanu. Sur l'équation du photon. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 127—132, 1936, Nr. 3. Verf. verfolgt die Auffassung des Photons als der Verbindung eines Elektrons und eines Positrons weiter. Die Wellengleichung eines solchen Photons, das nur in Anwesenheit eines dritten Teilchens, beispielsweise eines Kernes, entstehen kann, wird aufgestellt und untersucht. Die Ergebnisse gehen zum Teil über die ursprünglichen von de Broglie hinaus.

Henneberg.

L. Goldstein. Sur l'énergie d'échange dans les problèmes à nombreux électrons. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 141—145, 1936, Nr. 3. Verf. untersucht an dem Beispiel der Wechselwirkung der Elektronen, die in nullter Näherung durch ebene Wellen dargestellt werden können, die Gültigkeit der allgemein üblichen statistischen Methoden zur Berechnung des Austauschs. Unter dem gleichen Gesichtspunkt wird die statistische Gleichung von Dirac betrachtet. Es ergibt sich, daß die Gültigkeit des Ausdrucks der auf ein Teilchen bezogenen Austauschenergie von der kinetischen Energie dieses Teilchens im ungestörten Zustand abhängt.

Henneberg.

Jacques Winter. Sur la polarisation des ondes de Dirac. C. R. 202, 1265—1267, 1936, Nr. 14. Es wird die Streuung einer monochromatischen ebenen Elektronenwelle durch eine Kugel konstanten Potentials (idealisiertes Atom) nach der Dirac-Gleichung untersucht. Das Ergebnis: Bei doppelter Streuung soll — in Übereinstimmung mit den Experimenten — keine Polarisation auftreten.

Henneberg.

H. R. Hulme. On the Interaction of Two Particles. Proc. Roy. Soc. London (A) 154, 487—500, 1936, Nr. 882. Die Wechselwirkung zweier Teilchen auf Grund der Quantenelektrodynamik wird an Hand des Beispiels eines Teilchens im Kerninnern und eines Elektrons in der K-Schale untersucht. In dieser Form ist die Rechnung dann auf die Theorie der inneren Umwandlung von γ -Strahlen anwendbar. Das Teilchen im Kerninnern soll sich anfangs in einem angeregten Zustand befinden, dessen endliche Lebensdauer berücksichtigt wird. Das Ergebnis des Verf. stimmt mit dem von Möller auf dem Wege des Korrespondenzprinzips gewonnenen überein. Es zeigt sich, daß es bei gebundenen Teilchen darauf ankommt, die retardierten Potentiale, die dem Übergang des angeregten Teilchens entsprechen, auf das unangeregte anzuwenden, während es für freie Teilchen gleichgültig ist, ob retardierende oder voreilende Potentiale genommen werden.

Henneberg.

E. J. Williams. Conservation of Energy and Momentum in Atomic Processes. Nature 137, 614—615, 1936, Nr. 3467. Nach Versuchen von Shankland ist der Energiesatz in Einzelprozessen zwischen Materie und Strahlung nicht erfüllt; von Dirac wurden sie so gedeutet, daß die von einem Elektron bewirkte Streuung mit dem Ausweichen des Elektrons zeitlich nicht zusammenfällt. Daraus wäre, wie Verf. darlegt, zu schließen, daß die Heisenbergsche Ungenauigkeit nicht gilt, und daß unter Umständen Ort und Impuls eines Elektrons bestimmt werden können.

Henneberg.

L. Infeld. The New Electrodynamics and the Fine Structure Constant. Nature 137, 658, 1936, Nr. 3468. Verf. geht auf die Möglichkeit ein,

mit Hilfe einer einfachen einheitlichen Feldtheorie aus den Rechnungen über die Streuung von Licht an Licht nach der Dirac-Gleichung die Feinstrukturkonstante zu bestimmen. Man erhält den recht guten Wert $\alpha = 1/130$. *Henneberg.*

N. Kemmer and V. Weisskopf. Deviations from the Maxwell Equations resulting from the Theory of the Positron. *Nature* **137**, 659, 1936, Nr. 3468. Durch die Existenz des Positrons werden Abweichungen in den Maxwellschen Gleichungen bedingt. Verff. berechnen diese Abweichungen unter Vermeidung der sonst damit verbundenen willkürlichen Annahmen. *Henneberg.*

W. Pauli and M. E. Rose. Remarks on the Polarization Effects in the Positron Theory. *Phys. Rev. (2)* **49**, 462—465, 1936, Nr. 6. Verff. zeigen, daß die bekannte Methode zur Bestimmung der von einer Strom- und Ladungsdichte zusätzlich auf Grund der Positronentheorie induzierten Strom- und Ladungsdichte sich wesentlich einfacher gestalten läßt. Im allgemeinen Falle zeitabhängiger Felder kann man das Ergebnis unmittelbar, ohne Benutzung der Lorentz-Invarianz der Theorie, erhalten. *Henneberg.*

N. S. Japolsky. The Structure of Light Waves. *Nature* **137**, 663, 1936, Nr. 3468. Vergleich der Theorie von J. J. Thomson (*Nature* **137**, 232, 1936) mit der des Verf. (*Phil. Mag.* **19**, 954; **20**, 441, 646, 695, 702, 1935) unter Hinweis auf Unstimmigkeiten bei Thomson. *Henneberg.*

R. V. Jones and B. V. Rollin. The formation of metallic blacks on thin foils by evaporation. *Journ. scient. instr.* **13**, 130—131, 1936, Nr. 4. Die von Pfund (1930) angegebene Methode zur Herstellung dünner Metallschichten wird verbessert, indem man als Füllgas Wasserstoff verwendet. *H. Ebert.*

A. M. Skellett. Limitations of Tubular Ground Glass Joints. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **7**, 179—180, 1936, Nr. 4. Eine Durchrechnung des Kräftegleichgewichts bei Glasschliffverbindungen (Muffe und Konus) zeigt, daß sehr häufig schon beim zehnten Teil der errechneten Höchstlast Bruch erfolgt. Das wird erklärt als Folge des Schleifenvorgangs. Die Steigung des Konus kann für günstige Verhältnisse optimal gewählt werden. Es muß dabei beachtet werden, daß dann die Öffnung nicht zu klein wird. *H. Ebert.*

Jerome Fine. A Sliding Ground-Glass Joint. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **7**, 192, 1936, Nr. 4. Zum leichteren Auswechseln starr miteinander verbundener Teile einer Vakuumapparatur wird empfohlen, ein besonders hergerichtetes Mittelstück zu verwenden, das über ein Rohrteil (II) herüberzuziehen ist. Dieses Mittelstück hat zwei Muffen, so daß bei hergestellter Verbindung Teil I mit der einen Muffe einen gewöhnlicheren Schliff darstellt. Am anderen Ende faßt die zweite Muffe um einen Konus des Teils (II), der von der Rohrachse aus gerechnet nach außen sich erweitert. *H. Ebert.*

Otto Schütte and Georg Weiss. Ein hochempfindliches Dämpfungsmeßgerät. *Elektr. Nachr.-Techn.* **12**, 204—210, 1935, Nr. 7. Es wird ein besonders für die Bestimmung kleiner Dekremente geeignetes Dämpfungsmeßgerät beschrieben, welches nach der Resonanzkurven-Steilheitsmethode arbeitet. Die Fehlerquellen werden untersucht und einige Meßbeispiele angeführt. *Scheel.*

Irving J. Saxl. The Application of Chain Weight Loading to the Determination of Jell Strength. *Physics* **7**, 62—66, 1936, Nr. 2. *Grabowsky.*

Georg Dussler. Ein quantitativer Versuch zur Druckfortpflanzung in festen und flüssigen Körpern. *Unterrichtsb. f. Math. u.*

Naturw. 42, 87—89, 1936, Nr. 3. Die Versuchsanordnung besteht aus zwei aneinander-gesetzten Röhren verschiedenen Durchmessers, in denen je ein Kolben gleitet. Die Röhren werden zunächst mit festen Wachkörpern ausgefüllt. Die Kräfte (Gewichte), die auf die beiden Kolben wirken, werden so gewählt, daß das System im Gleichgewicht bleibt. Wird nun das Wachs geschmolzen, so bewegt sich der dünnere Kolben nach innen. Der Versuch zeigt so die verschiedenartige Gesetzmäßigkeit der Druckfortpflanzung in festen und flüssigen Körpern. *Brandt.*

Paul Friedrich Stern. Über die Methodik der Dynamik. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 67, 45—48, 78—80, 1936, Nr. 1 u. 2. Die methodische Einführung des Kraftbegriffs wird einer Kritik unterzogen. Nur ein folgerichtiger Aufbau, wie ihn der Verf. angibt, kann über die anfänglichen Denkschwierigkeiten des Schülers hinweg zu einem klaren und vertieften Einblick führen. *Brandt.*

Wolfgang Weigel. Schulversuche aus der experimentellen Ballistik. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 67, 73—78, 1936, Nr. 2. Von den zahlreichen Methoden der experimentellen Ballistik werden einige für den Unterricht brauchbare Verfahren zur Bestimmung der Geschwindigkeit beschrieben. Die mit Unterrichtsmitteln erzielten Ergebnisse geben ein Bild der erreichbaren Meßgenauigkeit. *Brandt.*

2. Mechanik

L. H. Adams. A Simplified Apparatus for High Hydrostatic Pressures. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 174—177, 1936, Nr. 4. Es wird zur Erzeugung hoher Drucke (bis 10 000 Atm.) eine hydraulische Presse empfohlen, die einen Druckstempel (aus gehärtetem Werkzeugkohlestahl) in einen Zylinder (aus Chrom-Vanadium-Stahl; 0,4 % C, 1,0 % Cr, 0,2 % V) hineindrückt. Der Kolben wird mit Gummi und einer Ölschicht gedichtet. Zur Messung des Drucks dient ein Bourdon-Manometer in Verbindung mit dem Übersetzungsverhältnis der Presse und ein Glaspiezometer (mit Hg verschlossen), das bereits früher (1931) beschrieben ist. *H. Ebert.*

Marie Kernaghan. Surface Tension of Mercury in the Presence of Nitrogen, Hydrogen, and Carbon Dioxide. Phys. Rev. (2) 49, 414, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Um die Empfindlichkeit eines U-Rohr-Manometers zu steigern, werden zur Füllung zweier Arme von verschiedener Weite zwei Flüssigkeiten verschiedener Dichte verwendet. Die Empfindlichkeit wird um den Faktor $[2 \varrho_2 a/b]/[2 \varrho_2 + (a/b - 1) \varrho_1]$ gesteigert, wenn a und b den Querschnitt der beiden Arme und ϱ_1 und ϱ_2 die Dichten der Flüssigkeiten bezeichnen. *Grabowsky.*

E. Guth und R. Simha. Untersuchungen über die Viskosität von Suspensionen und Lösungen. 3. Über die Viskosität von Kugelsuspensionen. (Zur Berechnung des Wandinflusses und der Wechselwirkung bei der Viskosität, sowie bei rotierenden Kugeln.) Kolloid-ZS. 74, 266—275, 1936, Nr. 3. Es wird rechnerisch der Wandeinfluß auf eine rotierende Kugel ermittelt. Dieser erweist sich kleiner als für eine translatorisch bewegte Kugel. Desgleichen wird der Wandeinfluß auf eine Kugel in einer Dilatationsströmung betrachtet und hieraus näherungsweise eine Korrektur zum Einsteinschen Viskositätsgesetz abgeleitet. Ferner wird formal das Problem der Wechselwirkung zweier Kugeln behandelt, die in einer zähen Flüssigkeit rotieren und von solchen, die in einer Dilatationsströmung suspendiert sind, unter Verwendung einiger hydrodynamischer Ansätze von H. Lamb. *Grabowsky.*

F. Eirich, M. Bunzl und H. Margaretha. Untersuchungen über die Viskosität von Suspensionen und Lösungen. 4. Über die Viskosität von Kugelsuspensionen. Kolloid-ZS. **74**, 276—285, 1936, Nr. 3. Es werden Untersuchungen angestellt, um die von Einstein abgeleitete Beziehung: $\eta = \eta_0 (1 + 2,5 \cdot \nu/V)$ an Modellösungen zu prüfen. Hierzu wurden im Kapillarviskosimeter, Couetteapparat und im Kugelfallviskosimeter die Viskositäten von Suspensionen kugelförmiger Teilchen (Aufschwemmungen von *Bacterium coli*, *Streptococcus albus*, Hefe, Mastix, Paraffin, Schwefel, Pilzsporen und Glasschmelz), deren Volumen mikroskopisch bestimmt wurde, gemessen und gefunden, daß obige Beziehung gültig ist. Ein Wandeinfluß konnte allgemein — durch Vergleich der verschiedenen Meßwerte — nicht festgestellt werden. Es werden weiterhin Anhaltspunkte gewonnen für die Unabhängigkeit verdünnter Kugelsuspensionen vom Dispersitätsgrad und der Strömungsform. *Grabowsky.*

Clarence E. Jackson and C. M. Saeger, Jr. Use of the pipette method in the fineness test of molding sand. Bur. of Stand. Journ. of Res. **14**, 59—65, 1935, Nr. 1 (RP. 757). Die ausführlich beschriebene Pipettenmethode ist eine modifizierte Sedimentationsmethode, um sehr kleines Material hinsichtlich der Teilchengröße zuzuordnen. Die Messung wird als einfach und schnell auszuführen beschrieben und liefert gut reproduzierbare Resultate. *Grabowsky.*

Dimitri Riabouchinsky. Contribution à la théorie des jets gazeux. C. R. **202**, 889—891, 1936, Nr. 11.

Charles Jaeger. Théorie du coup de bélier dans les conduites forcées à caractéristiques multiples: Résonance du fondamental et des harmoniques. C. R. **202**, 913—915, 1936, Nr. 11. *Scheel.*

Paul Schwarz. Sur les tourbillons de Bénard-Kármán derrière un obstacle, en mouvement dans un canal rectiligne. C. R. **202**, 1021—1024, 1936, Nr. 12. Die Beobachtung einer Kármán-Bénard'schen Wirbelstraße hinter einem Körper in einem von parallelen Wänden begrenzten Kanal ergibt: 1. Die Wirbelstraße kann auch sehr nahe an der Wand bestehen. 2. Die Transversalbewegung der Wirbel ist gering; 3. Die beiden Wirbelreihen entfernen sich voneinander mit wachsendem Abstand vom Körper. Diese Tatsachen werden mit den Ergebnissen der Stabilitätsrechnung für eine Wirbelstraße im Kanal verglichen. *H. Schlichting.*

Valentin V. Vedernikov. Sur la solution du problème à deux dimensions du courant stationnaire des eaux souterraines à surface libre. C. R. **202**, 1155—1157, 1936, Nr. 13. Berechnung der Zuströmung des Grundwassers in einem Entwässerungskanal mit geradliniger Begrenzung. Angabe einer Formel für die Zuflußmenge. *H. Schlichting.*

Léopold Escande et Georges Sabathe. Expériences sur les piles de barrages déversoirs à profil aérodynamique et à contractions nulles. C. R. **202**, 1254—1256, 1936, Nr. 14. Strömungsversuche in Wasser mit einem Profilfilter. Durch geeignete Formgebung der Profile läßt sich erreichen, daß die Strömung durch das Gitter fast gänzlich ohne Ablösung und Wirbelbildung erfolgt. *H. Schlichting.*

P. M. Hiepe. Der Einfluß des Luftwiderstandes auf Lauf und Sprung. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. **67**, 57—61, 1936, Nr. 2. Der Verf. berechnet den Einfluß von Gegen- und Rückenwind auf die Leistung beim 100 m-Lauf und beim Weitsprung. *Brandt.*

C. K. Stedman. A New Treatment of the Horn-Diaphragm Coupling Chamber for Receiver Measurements. Journ. Acoust. Soc. Amer. **7**, 265—270, 1936, Nr. 4. [S.1430.] *Holtmark.*

S. M. Rytow. Lichtbeugung an Ultraschallwellen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **8**, 626—643, 1935, Nr. 6. [S.1435.] *Hiedemann.*

Lutfi Ali. Über den Nachweis der Frequenzänderung des Lichtes durch den Dopplereffekt bei der Lichtbeugung an Ultraschallwellen in Flüssigkeiten. Helv. Phys. Acta **9**, 63—83, 1936, Nr. 2. [S.1436.]

Fritz Levi. Über Frequenzänderungen des Lichts bei der Beugung an Ultraschallwellen. Helv. Phys. Acta **9**, 234—244, 1936, Nr. 3. [S.1436.]

C. V. Raman and N. S. Nagendra Nath. The diffraction of light by high frequency sound waves. Part III. Proc. Indian Acad. (A) **3**, 75—84, 1936, Nr. 1. [S.1436.]

C. V. Raman and N. S. Nagendra Nath. The diffraction of light by high frequency sound waves. Part IV. Proc. Indian Acad. **3**, 119—125, 1936, Nr. 2. [S.1436.]

E. Hiedemann und E. Schreuer. Zur Theorie der Lichtbeugung an fortschreitenden Ultraschallwellen. ZS. f. Phys. **99**, 363—368, 1936, Nr. 5/6. [S.1435.]

René Lucas. Sur la diffraction de la lumière par les ondes ultrasonores. C. R. **202**, 1165—1166, 1936, Nr. 13. [S.1435.] *Schreuer.*

Georg v. Békésy. Über die Herstellung und Messung langsamer sinusförmiger Luftdruckschwankungen. Ann. d. Phys. (5) **25**, 413—432, 1936, Nr. 5. Um bei sinusförmigen Luftdruckschwankungen, deren Frequenz unterhalb 30 Hertz liegt, einwandfreie Beobachtungen machen zu können, ist es wichtig, daß diese vollkommen obertonfrei sind. Zwei Methoden zur Herstellung derartiger reiner sinusförmiger Luftdruckschwankungen werden angegeben. Nach der einen werden die Luftdruckschwankungen durch eine mittels Exzenter angetriebene Pumpe hergestellt, die nachträglich durch akustische Siebketten, die sehr einfach hergestellt werden können, von den Obertönen befreit werden. Diese Anordnung eignet sich besonders für Herstellung von großen Luftdruckschwankungen und Luftvolumenverschiebungen. Die zweite Methode besteht darin, daß zwei miteinander schwebende Hochfrequenzströme in dem Heizdraht eines Thermophons überlagert werden, wobei infolge der quadratischen Abhängigkeit des Heizeffektes von der Stromstärke kräftige Schalldruckschwankungen von der Schwebungsfrequenz erhalten werden können. Sind die beiden Wechselströme obertonfrei, was bei den höheren Frequenzen bedeutend leichter erreicht werden kann als bei den Frequenzen unterhalb 30 Hertz, so entstehen reine tiefe Töne, deren Schalldruck im Gehörgang bis zu 20 g/cm² gesteigert werden konnte. Ferner wird eine akustische Analogie der Wheatstoneschen Brücke beschrieben, mit der die Trommelfellimpedanz bei den tiefen Frequenzen der Größe und der Phase nach gemessen wird. Mit der gleichen Meßbrücke gelingt es auch, die nichtlinearen Verzerrungen der Trommelfellschwingungen zu oszillographieren. Bei einem effektiven Schalldruck von 10 g/cm² ergibt sich ein Klirrfaktor von etwa 6 %, der bei einer Verkleinerung des Schalldrucks abnimmt. Daraus ist ersichtlich, daß die nichtlinearen Verzerrungen des Ohres bei normalen Schalldrucken nicht in den Trommelfellschwingungen zu suchen sind.

Hiedemann.

W. Bürck, P. Kotowski und H. Lichte. Frequenzspektrum und Tonerkennen. Ann. d. Phys. (5) **25**, 433—449, 1936, Nr. 5. Es wird gezeigt, daß eine Betrachtung der Energieverteilung im Fourier-Spektrum ein anschauliches Bild von der Entstehung des Tons und Tonhöhenbewußtseins ergibt, das eine vollständige Erklärung aller beobachteten Erscheinungen liefert. Das Ohr ist hierbei durch ein lineares Schwingungssystem angenähert, das sich im aperiodischen Grenzfall befindet. Verschiedene experimentelle Möglichkeiten werden zur Untersuchung der Tonbildung im Ohr herangezogen. Es ergibt sich, daß im Mittel in einem kontinuierlichen Schallspektrum ein Ton dann reproduzierbar erkannt wird, wenn in einem Bereich von $\pm 5\%$ um seine Frequenz herum 70 % der Gesamtenergie vereinigt sind.

Hiedemann.

E. Hiedemann und K. H. Hoesch. Zur Frage der optischen Beugungserscheinungen an schwingenden Glaskörpern. Naturwissensch. **24**, 60, 1936, Nr. 4. Im Anschluß an eine Bemerkung von Cl. Schaefer und L. Bergmann (diese Ber. S. 450) weisen die Verff. darauf hin, daß in den Schaefer-Bergmannschen Interferenzfiguren der Beitrag der Transversalwellen zum Interferenzbild gemäß der Fues-Ludloffschen Theorie Null sein müßte. Trotz dieser Diskrepanz mit der sonst bereits bewährten Theorie hätten Cl. Schaefer und L. Bergmann gewisse Ringe in ihren Interferenzfiguren der Beugung an transversalen Wellen zugeordnet, nur weil die aus dem Durchmesser dieser Ringe bestimmte Fortpflanzungsgeschwindigkeit gleich derjenigen von transversalen Wellen im allseitig unendlich ausgedehnten Medium ist. Die Verff. fassen diese Ringe als Beugung am longitudinalen Anteil von Biegewellen auf, was sowohl mit der Theorie wie mit neueren experimentellen Untersuchungen (diese Ber. S. 512) in Übereinstimmung ist. Verff. weisen darauf hin, daß Cl. Schaefer und L. Bergmann bisher keinen Beweis für die Richtigkeit ihrer Auffassung erbracht haben, daß es sich wirklich um Beugung an transversalen und nicht an longitudinalen Anteilen handele: Bei der spannungsoptischen Analyse von elastischen hochfrequenten Schwingungen, die erstmalig von den Verff. (diese Ber. **16**, 2283, 1935) ausgeführt wurde, konnte dagegen unzweideutig und einwandfrei festgestellt werden, daß die beobachteten Beugungserscheinungen wirklich einem transversalen und nicht einem longitudinalen Anteil zugeordnet werden mußten. Durch die saubere Trennung zwischen longitudinalen und transversalen Anteilen konnten die Verff. auch die Feststellung machen, daß die Beugungserscheinungen an transversalen und an longitudinalen Wellen grundsätzlich verschieden sind. Die Verff. fanden bei Transversalwellen eine Aufspaltung in ein Dublett, bei Longitudinalwellen treten dagegen bekanntlich außer der ersten Ordnung auch die nullte und höhere Ordnungen auf. Beugungsbilder an transversalen und longitudinalen Wellen zeigen die Verschiedenheit der Beugungserscheinungen. Die Verff. weisen darauf hin, daß Cl. Schaefer und L. Bergmann diese unerwartete Verschiedenheit der Beugungserscheinungen nicht gefunden haben und in der von ihnen benutzten Anordnung auch nicht finden konnten. Die von Cl. Schaefer und L. Bergmann früher veröffentlichten Beugungsbilder sind kein Nachweis für Beugung an transversalen Wellen; die Verff. halten diese Figuren vielmehr für den erstmalig erbrachten Nachweis der Beugung am longitudinalen Anteil von Biegewellen. Die Aufnahmen, die mit gekreuzten Nicols ausgeführt wurden, zeigen allerdings den Anteil von transversalen Wellen; sie wurden aber erst einige Monate nach der eindeutigen Feststellung der Beugung am transversalen Anteil von Wellen mittels der von den Verff. angewandten spannungsoptischen Analyse veröffentlicht, und selbst in dieser Veröffentlichung wird von Cl. Schaefer und L. Bergmann die grundsätzliche Ver-

schiedenheit der Beugung an longitudinalen und an transversalen Anteilen noch nicht erkannt.
Hiedemann.

Cl. Schaefer und **L. Bergmann.** Bemerkung zu der vorstehenden Mitteilung der Herren E. Hiedemann und K. H. Hoesch. *Naturwissenschaft.* **24**, 61, 1936, Nr. 4. Die vorstehende Mitteilung von E. Hiedemann und K. H. Hoesch veranlaßt die Verff. weder zu Abänderungen noch zu Zusätzen und Erläuterungen ihrer Notiz (diese Ber. S. 450). Die Verff. gedenken in einer späteren ausführlichen Arbeit, soweit es erforderlich sein sollte, auf ihre Auffassungsverschiedenheit mit den genannten Autoren zurückzukommen. *Hiedemann.*

Pierre Biquard. Sur l'existence d'une diffusion des ondes ultrasonores dans les liquides. *C. R.* **202**, 117—119, 1936, Nr. 2. R. Lucas hat kürzlich (diese Ber. S. 606) darauf hingewiesen, daß die experimentell gefundenen großen Werte für die Absorption von Ultraschallwellen im Gebiet von $4 \cdot 10^6$ bis $1 \cdot 10^7$ Hertz, die die nach der Stokes-Kirchhoffschen Formel berechneten um das 3- bis 100fache übertreffen, vielleicht durch eine Diffusion der Ultraschallwellen erklärt werden könnten. Zum Nachweis dieser Diffusion benutzt Verf. eine mit Toluol gefüllte, gekrümmte Küvette, in der die von einem mit $7,96 \cdot 10^6$ Hertz betriebenen Quarz ausgehenden Ultraschallwellen nach mehrfachen Reflexionen völlig absorbiert werden. In einer seitlichen Einbuchtung der Küvette ist ein Schallradiometer angebracht, das vor der Einwirkung von reflektierten Strahlen durch Trennwände geschützt ist. Beim Einschalten des Quarzes schlägt das Radiometer aus. Dies wird als Nachweis für die Streuung der Ultraschallwellen durch die Flüssigkeit angesehen. Während die Nullage des Radiometers im Beobachtungsraum durch Drehung des Torsionsknopfes um 5° wiederhergestellt werden kann, ist eine Drehung um 3600° notwendig, wenn das Radiometer unmittelbar in den Schallstrahl eingebracht wird.
Hiedemann.

Ernest Baumgardt. Sur la variation avec la température de l'absorption des ondes ultrasonores par les liquides. *C. R.* **202**, 203—204, 1936, Nr. 3. Messung des Temperaturkoeffizienten der Schallabsorption in Wasser zwischen 18 und 40°C bei einer Ultraschallfrequenz von $7,9578 \cdot 10^6$ Hertz. Nach dem Beispiel von P. Biquard (diese Ber. **14**, 88, 1933) benutzt der Verf. als Maß für die Schallintensität die Lichtintensität des am Schallwellengitter abgelenkten Lichtes; er mißt bei konstantem Abstand vom Schallquarz. Die Temperaturabhängigkeit der vom Quarz ausgesandten Schallintensität beträgt in dem untersuchten Temperaturintervall nur einige Promille, sie bewirkt einen Fehler in der Ermittlung des Schallabsorptionskoeffizienten von derselben Größenordnung. In der Stokes-Kirchhoffschen Formel für die Schallabsorption ist der Term a_a der die innere Reibung der Flüssigkeit berücksichtigt, viel größer als die anderen Terme. Wenn man die anderen Terme vernachlässigt und aus den Meßwerten und auch aus der Theorie $100 \cdot a_a$ berechnet, so ergeben sich folgende Werte: für $18,6^\circ$: 0,573 und 1,73; für $22,2^\circ$: 0,500 bzw. 1,53; für $22,5^\circ$: 0,493 bzw. 1,49; für $31,2^\circ$: 0,393 bzw. 1,21 und für $39,5^\circ$: 0,327 bzw. 1,04. Der nach der Temperaturangabe zuerst genannte Wert gibt den theoretisch berechneten, der folgende den experimentell ermittelten an. Während die Absolutwerte des experimentell bestimmten Absorptionskoeffizienten rund dreimal größer sind als die theoretisch berechneten, ist die Temperaturabhängigkeit in sehr guter Übereinstimmung mit der theoretisch berechneten.
Hiedemann.

J. Hartmann. La génératrice acoustique à jet d'air. Moyen de production d'ondes sonores de haute fréquence et de grande intensité dans l'air. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **7**, 49—57, 1936,

Nr. 2. Ausführliche Mitteilung über den schon mehrfach beschriebenen Hartmannschen Schallgenerator. Außer den schon früher (diése Ber. 1, 1568, 1920; 4, 12, 387, 1923; 8, 1013, 1927; 12, 1776, 2006, 1931; 13, 17, 1932) mitgeteilten Ergebnissen wird eine neue Methode, die Spiegelmethode angegeben, die zur Untersuchung der Schwingungsform dient. Vor dem bei diesem Generator benutzten Oszillator war schon früher mittels der Schlierenmethode das Auftreten einer Kompressionswelle (Verdichtungsstoß) nachgewiesen worden. Diese Kompressionswelle bewegt sich mit der Periode der Luftschwingungen auf den Oszillator zu und von ihm hinweg. Da der Dichteanstieg an der Kompressionswelle sehr steil ist, so kann die Kompressionswelle als optischer Spiegel benutzt werden und ermöglicht die Aufnahme von Oszillogrammen, von denen einige Beispiele wiedergegeben sind. Der Wirkungsgrad des Generators wird jetzt mit 5 % angegeben. *Hiedemann.*

R. Ruedy. Propagation and resonance of longitudinal waves in prismatic rods. *Canad. Journ. Res. (A)* 14, 48—55, 1936, Nr. 2. Theorie der Schwingungen von prismatischen Stäben. Für den Fall von elastischen Schwingungen, die dilatationsfrei sind, und für solche, die weder dilatations- noch rotationsfrei sind, liefern die Bewegungsgleichungen im einfachsten Falle eine kubische Gleichung für die Resonanzfrequenzen. Die Lösung der Gleichung hängt ab von der Poissonschen Zahl sowie von den Resonanzfrequenzen f_x , f_y , f_z , die der Stab in Richtung seiner Achsen für reine Scheerungsschwingungen besitzt. Für konstantes f_y und f_z erhält man drei Serien von Resonanzfrequenzen, wenn man die Frequenzen der Oberschwingungen für f_x einführt. Eine vierte Serie von Resonanzfrequenzen beginnt oberhalb der höchsten der drei Grundfrequenzen f_x , f_y , f_z . *Hiedemann.*

J. C. Hubbard and A. H. Hodge. Ratio of Specific Heats of Air, N₂, and CO₂ as a Function of Pressure, by the Ultrasonic Method. *Phys. Rev. (2)* 49, 194, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Von Hodge wurden mit dem Ultraschallinterferometer Messungen bei 27° C bei Drucken zwischen 1 und 60 Atm. in CO₂ und bis 100 Atm. in Luft und N₂ ausgeführt. Aus den Ergebnissen für CO₂ bei 88,39 Kilohertz und den von Amagat angegebenen Kompressibilitäten ergaben sich für γ Werte von 1,304 bei 1 Atm. bis 3,524 bei 60 Atm. Aus den Ergebnissen für Luft bei 286,17 Kilohertz und für N₂ bei 286,09 Kilohertz findet man bei Verwendung der von Holborn und Otto gemessenen Kompressibilitäten bei 27° C in Luft Werte für γ zwischen 1,408 bei 1 m Hg und 1,584 bei 80 m Hg; und für N₂ Werte zwischen 1,402 bei 1 m Hg bis 1,572 bei 80 m Hg. Die Ergebnisse sind in ausgezeichnetener Übereinstimmung mit den bisher bekannten Daten, von denen allerdings nur wenige vorliegen, da bei den früheren Methoden die technischen Schwierigkeiten der Messung von c_v oder γ schon bei mäßig hohen Drucken sehr groß waren. *Hiedemann.*

S. Sokoloff. L'influence des ondes ultraacoustiques sur le procès de solidification des métaux fondus. *Acta Physicochim. URSS.* 3, 939—944, 1935, Nr. 6. Untersuchung der Einwirkung von Ultraschallwellen hoher Frequenz, $6 \cdot 10^5$ bis $4,5 \cdot 10^6$ Hertz, auf erstarrende Schmelzen reiner Metalle: Zink, Zinn und Aluminium. Die Erstarrungskurven beschallter und unbeschallter Schmelzen zeigten, daß die Erstarrung unter Einwirkung von Ultraschallwellen schneller verläuft. Mikro- und Makro-Aufnahmen von Metallschliffen aus beschallten und unbeschallten Schmelzen zeigen eine deutliche Änderung des Kristallgefüges. Die Struktur der beschallten Schmelzen ist deutlich dendritartiger. *Hiedemann.*

A. Passynski. Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Ultraschallwellen in Kolloidlösungen. (Vorläufige Mitteilung.) Acta Physicochim. URSS. 3, 779—782, 1935, Nr. 6. Verf. benutzt zur Messung der Schallgeschwindigkeit das Ultraschallinterferometer; er arbeitet mit einer elektrischen Wellenlänge von 294,5 m. Die auf 20° C bezogenen Messungen in Wasser (1485 m/sec), Aceton (1183 m/sec), Benzol (1323 m/sec) und Äthyläther (1014 m/sec) sind in befriedigender Übereinstimmung mit der Literatur. Für NaCl-Lösungen verschiedener Konzentration findet der Verf.: 1741 m/sec für 21,25 %; 1612 m/sec für 10,62 %; 1543 m/sec für 5,31 % und 1523 m/sec für 2,65 %. Als wahrscheinlicher Meßfehler wird ± 2 m/sec angegeben. Es wurden ferner verschiedene Kolloidlösungen gemessen, wobei für jede Lösung verschiedene Konzentrationen benutzt wurden. In der folgenden Aufstellung wird für jedes Sol zuerst die Konzentration in % und dann die Schallgeschwindigkeit in m/sec angegeben: Fe₂O₃-Sole 8, 1483; 16, 1484; 1, 1493; 2, 1500. Kautschuk crépé in Benzol 0,0 und 1323; 0,2 und 1322; 0,4 und 1324; 1,2 und 1316; 2,0 und 1311. Nitrocellulose in Aceton 0,0 und 1183; 1,0 und 1174; 5,0 und 1173. Gelatine (Ewald) in Wasser 0,0 und 1485; 0,1 und 1486; 0,2 und 1485; 0,4 und 1486; 0,8 und 1487; 2,0 und 1488. Aus den gemessenen Dichten wurden jeweils noch die Elastizitätsmoduln berechnet und angegeben. Verf. weist darauf hin, daß die Kolloide in Lösung die elastischen Eigenschaften des Lösungsmittels außerordentlich wenig ändern. Dies bedeute eine erhebliche Divergenz zwischen den Änderungen der Volumelastizität in Kolloidlösungen, die bei normaleinwirkenden Kräften auftritt und dem Verschiebungsmodul der Lösungen, der bei tangential einwirkenden Kräften festzustellen ist, sowie bei denen, die von H. Freundlich und W. Seifritz (diese Ber. 4, 725, 1923) untersucht wurden.

Hiedemann.

C. Bondy and K. Söllner. Quantitative experiments on emulsification by ultrasonic waves. Trans. Faraday Soc. 32, 556—567, 1936, Nr. 3 (Nr. 179). Verff. weisen auf die Schwierigkeiten hin, die sich der quantitativen Untersuchung der dispergierenden Wirkung von Ultraschallwellen hoher Frequenz und großer Energie entgegenstellen. Bei den berichteten Untersuchungen waren die Versuchsbedingungen wenigstens so weit reproduzierbar, daß die Konzentration einer hergestellten Emulsion um nicht mehr als 20 % schwankte, wenn die Versuche von demselben Experimentator ausgeführt wurden. Die mitgeteilten Ergebnisse sind die ersten quantitativen Angaben über mittels Ultraschall hergestellte Emulsionen. Es wurde die Konzentration und der Grad der Dispersität von Emulsionen in Abhängigkeit von Beschallungsdauer und Ultraschallenergie untersucht. Die Arbeiten betrafen Emulsionen von organischen Flüssigkeiten in Wasser und umgekehrt; ferner von Hg in Wasser und in organischen Flüssigkeiten, und zwar sowohl in Gegenwart wie in Abwesenheit von emulgierenden Zusätzen. (Das Versuchsmaterial ist so umfangreich, daß über die Einzelergebnisse an dieser Stelle nicht berichtet werden kann. Ref.)

Hiedemann.

Mario Reggiani. Propriétés des colloïdes métalliques obtenus par les ultrasons. Journ. chim. phys. 33, 188, 1936, Nr. 2. [Soc. chim. phys.] Verf. untersucht die Dispergierung von Hg in Wasser bei Änderung der Oberflächenspannung des Wassers durch Zusatz von neutralen Salzen, Säuren, Basen und Schutzkolloiden. Bei sonst gleichen physikalischen Bedingungen vermindert der Zusatz von Säuren und Basen sehr stark die Stabilität der Emulsion; die gleiche Wirkung haben neutrale Salze. Setzt man dagegen, selbst bei Anwesenheit der genannten Substanzen, Spuren von hydrophilen Schutzkolloiden hinzu, so wird die Stabilität ganz außerordentlich vergrößert. Verf. erklärt dies Verhalten dadurch, daß die Wirkung der Abstoßung der Ionenladungen schwächer ist, als

die Wirkung der Änderung der Oberflächenspannung. Bei Zusatz der Schutzproteine dagegen umhüllen diese die Metallpartikel, so daß die Grenzfläche Hg--Wasser eine Proteinlösung ist; dadurch wird auch der Charakter des Kolloides geändert, statt kolloidalem Quecksilber erhält man jetzt eine metallische Suspension.

Hiedemann.

Néda Marinesco. La loi du noircissement des plaques photographiques par les ultrasons. C.R. 202, 757—759, 1936, Nr. 9. Verf. hat bereits früher (diese Ber. 16, 971, 1935) festgestellt, daß Ultraschallwellen photographische Platten schwärzen können. Die Platten waren dabei in lichtdichten aber schalldurchlässigen Behältern und in Berührung mit verdünnter Entwicklerlösung bzw. mit destilliertem Wasser; die Flüssigkeit diente dabei als schallübertragendes Mittel. Verf. untersucht jetzt die Abhängigkeit der Schwärzung von der Dauer der Beschallung, wobei ein Piezoquarz benutzt wurde, der eine Frequenz von 625 Kilohertz, eine mittlere Amplitude von $4 \cdot 10^{-6}$ cm und eine Strahlungsintensität von $18 \cdot 10^6$ erg/sec pro cm^2 der abstrahlenden Fläche hatte. Die Schwärzungskurven, bei denen als Abszisse die Beschallungsdauer (von einigen Minuten bis zu 10 Stunden) aufgetragen ist, zeigen einen Verlauf der völlig analog demjenigen ist, der bei Belichtung gefunden wird. Verf. schließt daraus auf Identität zwischen der photochemischen Wirkung und derjenigen von Ultraschallwellen. Man müsse nach diesen Versuchen annehmen, daß eine Aktivierung der Moleküle durch mechanischen Stoß ebenso möglich sei, wie durch Absorption von Lichtquanten. Waren die Platten während der Beschallung mit destilliertem Wasser statt mit Entwicklerlösung in Berührung, so trat zwar Schwärzung ein, aber „Unbelichtung“. Auch dies trat in Übereinstimmung mit der normalen Belichtung, da verschiedentlich festgestellt worden sei, daß Wasser desensibilisierend auf das vorher entstandene latente Bild wirke.

Hiedemann.

S. Parthasarathy. Ultrasonic velocities in some organic liquids. Part II. Proc. Indian Acad. (A) 3, 285—289, 1936, Nr. 3. Es werden Schallgeschwindigkeit und adiabatische Kompressibilität für 14 organische Flüssigkeiten in bekannter Weise mittels der Beugung des Lichtes an hochfrequenten Schallwellen gemessen. Der Zusammenhang der Schallgeschwindigkeit mit der molekularen Konstitution wird diskutiert.

Schreuer.

D. A. Bourgin. Sound Propagation. Phys. Rev. (2) 49, 411, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Für eine große Zahl von Mischungen ist die frühere Gleichung für die Schallfortpflanzung in Gasen zu vereinfachen. Doppelte Übergänge und mehrfache Stöße sind den experimentellen Befunden entsprechend berücksichtigt worden. Der Knudsen-Knesersche Ausdruck für die Absorption ist ein Sonderfall des allgemeinen Resultats. Für reine Gase ist die Kneser-Ruttgersche Methode, wie sie Richards verallgemeinert hat, im Prinzip den Entwicklungen des Verf. gleichwertig.

Lübcke.

L. Gutin. Über das Schallfeld einer rotierenden Luftschraube. Phys. ZS. d. Sowjetunion 9, 57—71, 1936, Nr. 1. Zur Behebung der Unstimmigkeiten zwischen den theoretischen Untersuchungen von Lynam und Webb und Hart über die akustische Wirkungsweise einer Luftschraube und den Messungen der Richtcharakteristiken des Grundtones und ihrer Schalleistung von Paris und Kemp wurden neue Berechnungen durchgeführt. Diese gehen davon aus, daß bei der Bewegung der Luftschraube auf der konkaven Seite eine Druckerhöhung und auf der konvexen eine Druckerniedrigung auftritt. Daraus berechnet sich die Zugkraft und die der Drehbewegung entgegengesetzte Widerstandskraft. Unter der Annahme, daß die axialen Abmessungen der Luftschraube klein zur Wellenlänge

sind, werden die auf das Medium ausgeübten Kräfte in die Rotationsebene der Schraube verlegt. Durch Einsatz der Kraftkomponenten in das Geschwindigkeitspotential ergeben sich Gleichungen für den Absolutbetrag des Schalldruckes, den des Grundtones und den des ersten Obertones, sowie für die Schalleistung. Unter der Annahme, daß der Angriffspunkt der resultierenden Zugkraft eines einzelnen Flügels bei 0,7 bis 0,75 der Gesamtlänge liegt, ergeben sich vereinfachte Gleichungen für die zweiflügelige Schraube. Die hiernach berechneten Richtcharakteristiken für den Grundton stimmen mit den von Paris gemessenen gut überein, für die Richtcharakteristik des ersten Obertones ergeben sich kleinere Unterschiede gegenüber Kemp. Auch für die Schalleistungen von Grund- und Oberton ergeben sich befriedigende Übereinstimmungen (17,8 und 7,4 W bei 2,25 m Luftschraubenradius und 13,9 Drehzahl/sec).

Lübcke.

J. S. Parkinson and P. O. Young. A Technique for Studying the Efficiency of Panel Damping Materials. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 281—286, 1936, Nr. 4. Im Kraftwagenbau war es nötig, die Schwingungen der Stahlplatten im Wagenkörper in geeigneter Weise zu dämpfen. Der Zweck der Arbeit war es, eine Methode für die Beurteilung solcher Dämpfungsmaterialien zu finden. Die zu untersuchende Platte wurde in einen Rahmen eingespannt und leicht mit der Hand angeschlagen. Die Eigenschwingung der Platte wurde oszillographisch aufgenommen und die Dämpfung bestimmt. Die Dämpfung nahm stark zu, wenn die Platte mit einem Dämpfungsmaterial beklebt wurde. Die Zahl für die Dämpfung wurde als Zahl für die Materialgüte gewählt, sie stimmte recht gut überein mit subjektiven Schätzungen.

J. Holtmark.

Herbert Grove Dorsey. The Transmission of Sound Through Sea Water. II. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 287—299, 1936, Nr. 4. Verf. beschreibt ausgedehnte Versuche der U. S. Coast and Geodetic Survey über die Fortpflanzung von Schall im Seewasser. Der Schall wurde mit Hilfe von kleinen Bomben mit Trinitrotoluol erzeugt. Es konnte festgestellt werden, daß die Fortpflanzung nach größeren Entfernungen durch mehrfache Reflexion vom Boden und von der Oberfläche erfolgt. Die früher gemachte Annahme, daß die akustische Impedanz von warmem Wasser größer als von kaltem sei, ist nicht widerlegt, und die Messungen in dem warmen Wasser des Mexikanischen Golfs scheinen eher diese Annahme zu bestätigen.

J. Holtmark.

Paul E. Sabine. The Beginnings of Architectural Acoustics. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 242—248, 1936, Nr. 4. Vortrag, gehalten in der Acoustical Society of America anlässlich der Erinnerungsfeier für Wallace C. Sabine am 6. Dezember 1935. Der Vortrag behandelt die Arbeiten Sabines an der Entwicklung der Raumakustik.

J. Holtmark.

Vern O. Knudsen and Leonard Obert. The Absorption of High Frequency Sound in Oxygen Containing Small Amounts of Water Vapor or Ammonia. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 249—253, 1936, Nr. 4. Neue Messungen der Absorption von hochfrequentem Schall bis zu 34 000 Hertz in Mischungen von Sauerstoff mit Wasserdampf oder Ammoniak. Schallquelle war ein Magnetostruktionsoszillator, die Messungen der Absorption geschahen nach der Intensitätsmethode. Der Schall von dem Magnetostruktionsstab wurde einem kleinen rektangulären Raum zugeführt, und es wurde durch ein Schallrührwerk für gleichmäßige Schallverteilung gesorgt. Die erreichte Schallintensität wurde gemessen, daraus konnte man den Absorptionskoeffizienten in bekannter Weise berechnen. Vorläufige Messungen mit der neuen Apparatur bestätigen die früheren Ergebnisse der Verfasser.

J. Holtmark.

R. N. Ghosh. Elastic Impact of a Pianoforte Hammer. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 254—260, 1936, Nr. 4. Die Heavisidesche Operatorenmethode wird auf das Problem des Anschlagens einer Klavierversaie angewendet. Ein Spezialfall, wo die Dauer der Berührung von Hammer und Saite kleiner als die Grundschwingung der Saite ist, und wo außerdem der Anschlag nahe am Saitenende erfolgt, wird untersucht. Die Bewegung der Saite im Anschlagpunkt ist die Summe von einem Kaufmann-Glied und einer Reihe stark gedämpfter Glieder.

J. Holtzmark.

F. M. Osswald. Method for Measuring Sound Isolation, in Particular of Impact Sound. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 261—264, 1936, Nr. 4. Verf. hat eine neue Methode ausgearbeitet für die Messung von Schallisolation, im besonderen gegen Körperschall. Mit Hilfe eines vom Verf. ausgebildeten Schlagapparats werden eine Reihe von Schlägen mit periodisch zu- und abnehmender Intensität gegen eine Platte oder gegen den Fußboden ausgeführt. Die Intensitätsänderung wird durch periodische Änderung der Schlaghöhe und der Schlagkraft erreicht. Der Schall wird im zweiten Raum abgehört und die Anzahl der in jeder Periode gehörten Schläge wird beobachtet. Es wird behauptet, daß diese Methode zu gut reproduzierbaren Ergebnissen führt und als besonderer Vorteil wird hervorgehoben, daß die Messungen bei dem tatsächlich vorhandenen Störpegel vorgenommen werden, so daß man einen praktisch besser verwertbaren Wert für die Schallisolation erhält. Die absoluten Zahlen der Schallisolation, die nach dieser Methode erhalten werden, weichen bedeutend von den sonst bekannten Zahlen ab.

J. Holtzmark.

The Calibration of Microphones. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 300—305, 1936, Nr. 4. Der Unterausschuß der American Standard Association für akustische Messungen hat Vorschriften für die Eichung von Mikrofonen ausgearbeitet, welche zugleich eine Reihe von Definitionen festlegen. Die Vorschriften sollen zunächst der Öffentlichkeit zur Diskussion übergeben werden und sind vorläufig nur als Vorschlag des Ausschusses aufzufassen. Sie umfassen: A. allgemeine Definition der akustischen Größen, wie der vom Mikrofon aufgenommenen Schallenergie und der abgegebenen elektrischen Leistung, der Empfindlichkeit im Schallfeld, der Druckempfindlichkeit, der Nichtlinearität und der Richtungscharakteristik; B. Vorschriften für die Ausführung der Eichung nach verschiedenen Methoden. Thermophon, elektrostatischer Erregung der Membran, Kompensation des Schalldruckes durch elektrische Kräfte an der Membran, Rayleighscheibe. *J. Holtzmark.*

Edward W. Kellogg and Adolph R. Morgan. Measurement of Speed Fluctuations in Sound Recording and Reproducing Equipment. Journ. Acoust. Soc. Amer. 7, 271—280, 1936, Nr. 4. Man hat früher Methoden ausgebildet, um die Schwankungen in der Umlaufgeschwindigkeit eines Grammophontellers bei langsamen Änderungen desselben zu finden. Diese Methoden waren nicht befriedigend, weil sehr schnelle Frequenzänderungen auch vorkommen. Die jetzt gewählte Anordnung benutzt ein gezahntes Stahlrad, welches in geeigneter Weise einen Wechselstrom induziert, der in einer Brückenmeßanordnung Frequenzschwankungen in Galvanometerauslässe verwandelt. Die photographische Registrierung läßt dann jede Frequenzänderung sehr gut erkennen. Ausgeführte Messungen zeigten, daß es außerordentlich schwierig ist, vollkommen konstante Umlaufgeschwindigkeiten zu erhalten. Abweichungen von mehr als 1 % in der Frequenz wurden an guten Grammophonschneideapparaturen beobachtet.

J. Holtzmark.

R. H. Harrington. Age-hardening Alloys and Their Applications. Gen. Electr. Rev. 39, 124—127, 1936, Nr. 3. Verf. bespricht die verschiedenen Arten

der Alterungshärtung: die einfache Ausscheidungshärtung wie bei den Fe—W-Legierungen, die Alterungshärtung durch einfache Verspannung des Raumgitters (Duralumin), die durch allotrope Umwandlungen bedingten Verwickelungen (Fe—C-System), die Alterungshärtung durch Kaltverformung usw. sowie den empirischen und theoretischen Weg zur Auffindung neuer aushärtbarer Metalle. Angaben über die Aushärtung von Schnellstählen des Fe—Co—Mo—Cr—C, des Fe—Mo—Cr—C—V- und Fe—Co—W-Typs, der Cu—Be- und Cu—Co—Be-Legierungen sowie deren Anwendungsmöglichkeiten. Bei der Punktschweißung von Werkstücken aus rostfreiem Stahl konnte durch die Verwendung der Cu—Co—Be-Legierung für die Elektroden deren Lebensdauer von 150 000 auf 2 000 000 bis 3 000 000 Schweißungen gesteigert werden. Hingegen ist diese Legierung für die Elektroden nicht empfehlenswert, wenn es sich darum handelt, Werkstücke aus einfachem C-Stahl der Punkt- oder Nahtschweißung zu unterziehen. Elektrisch geheizte LötKolben des Cu—Co—Be-Typs haben gegenüber solchen aus Cu die drei- bis zehnfache Lebensdauer, vorausgesetzt, daß die Arbeitstemperatur die kritische Aushärtungstemperatur von 500° C nicht überschreitet. *A. Leon.*

3. Wärme

Walter Grundmann. Entwicklung und Probleme der Flüssigkeitsthermometrie. Glas u. Apparat 17, 49—51, 59—61, 69—71, 75—78, 1936, Nr. 6, 7, 8 u. 9. *H. Ebert.*

J. C. Hubbard and A. H. Hodge. Ratio of Specific Heats of Air, N₂, and CO₂ as a Function of Pressure, by the Ultrasonic Method. Phys. Rev. (2) 49, 194, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1397.] *Hiedemann.*

C. Travis Anderson. The Heat Capacities of Vanadium, Vanadium Trioxide, Vanadium Tetroxide and Vanadium Pentoxide at Low Temperatures. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 564—566, 1936, Nr. 4. Verf. berichtet über Messungen der spezifischen Wärme von V, V₂O₃, V₂O₄ und V₂O₅, die zur Klärung der Energieverhältnisse bei der Vanadiumproduktion unternommen wurden. Nach der Analyse waren die Proben auf mindestens 99,5 % rein. Die gemessenen Dichten der unter 2 tons/sq. in. Druck gepreßten Pillen betrugen beziehentlich 6,009, 4,843, 4,260 und 3,352 bei Temperaturen von beziehentlich 22,5, 22,0, 21,4 und 22,6° C. Von den gewonnenen C_p - T -Kurven zeigt lediglich diejenige des V₂O₃ eine Anomalie: es tritt ein C_p -Buckel mit einem Maximum bei 168,8° abs. auf, der gut reproduzierbar und nicht unterkühlbar war, und der zwischen 161,3 und 180,0° eine Umwandlungsentropie von 4,08 cal/Mol · Grad lieferte. Bei tiefen Temperaturen konnten die C_p - T -Kurven von V, V₂O₃, V₂O₄ und V₂O₅ beziehentlich durch folgende Θ -Werte in einfachen Debye-Funktionen wiedergegeben werden: 374, 275, 258 und 206°. Von der tiefsten Meßtemperatur bis unterhalb der C_p -Anomalie konnte die spezifische Wärme des V₂O₃ durch folgende Kombination von Debye- und Einstein-Funktionen wiedergegeben werden: $C = D(275/T) + 4E(551/T)$. Für V₂O₄ gilt über den ganzen Meßbereich $C = D(258/T) + 2E(394/T) + 3E(704/T)$, für V₂O₅ $C = D(206/T) + 2E(268/T) + 4E(744/T)$. Extrapoliert man die Entropien von V und den Oxyden unterhalb der tiefsten Meßtemperatur auf $T = 0^\circ$ abs., so erhält man dafür (in der oben angegebenen Reihenfolge) folgende Entropieanteile: 0,48, 1,03, 1,23 und 2,47 cal/Mol · Grad, die verbunden mit graphischer Integration der Meßkurven folgende Entropien bei 298° abs. liefern: $7,01 \pm 0,1$, $23,5 \pm 0,3$, $24,5 \pm 0,3$ und $31,3 \pm 0,5$ cal/Mol · Grad. Für das Trioxyd und das Pentoxyd errechnet Verf.

folgende freien Energien: — 282 900' und — 405 600 cal/Mol und Bildungswärmen von — 302 000 und — 437 000 cal/Mol; diese Zahlen beziehen sich wiederum auf 298,1° abs. Die Zahlen des Verf. stimmen nicht gut mit den Reaktionsmessungen von Kobayashi überein, was auf Verunreinigungen zurückgeführt wird. *Justi.*

C. Travis Anderson. The Heat Capacity of Lead Sulfate at Low Temperatures. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 567, 1936, Nr. 4. Mit derselben Apparatur, mit der Verf. seine bisherigen kalorimetrischen Untersuchungen ausgeführt hat, hat er erstmalig die spezifische Wärme des Bleisulfates bei tiefen Temperaturen durchgemessen. Verwendet wurde reines PbSO_4 von Kahlbaum; der Temperaturbereich erstreckte sich von 53,8 bis 293,1° abs. Die Meßergebnisse sind in der folgenden Zahlentafel zusammengefaßt:

T^0 abs.	53,8	58,2	76,9	88,0	99,9	116,9	142,3	161,8	185,3
C_p cal/Grad · Mol . .	9,81	10,26	12,57	13,61	14,61	15,91	17,54	18,68	19,71
T^0 abs.	208,1	237,6	244,7	260,5	272,8	273,5	282,2	293,1	
C_p cal/Grad · Mol . .	21,18	22,66	23,07	23,71	24,36	24,35	24,62	24,83	

Bei tiefen Temperaturen lassen sich die Meßergebnisse durch eine Debye-Funktion mit $\Theta = 112$ wiedergeben; bis etwa 200° werden die Meßpunkte genauer durch folgende Kombination von Debye- und Einstein-Funktionen wiedergegeben: $C = D(112/T) + 2D(262/T) + 2E(774/T)$. Zwischen dem absoluten Nullpunkt und 56,2° abs. wurde die Entropie zu 6,75 cal/Mol · Grad extrapoliert. Dadurch ergab sich aus der angegebenen Interpolationsformel eine Entropie $S_{298,1} = 35,0$, während durch graphische Berechnung genauer 35,2 cal/Mol · Grad folgte. *Justi.*

C. Travis Anderson. The Heat Capacities of Quartz, Cristobalite and Tridymite at Low Temperatures. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 568—570, 1936, Nr. 4. Verf. hat auf Wunsch der Stahlindustrie Messungen über die spezifische Wärme von Quarz, Cristobalit und Tridymit angestellt, die sich von 53,4 bis zu 297° abs. erstrecken. Zur Verwendung gelangte ausgesuchter Quarzsand, der gereinigt und analysiert wurde; danach enthielt er weniger als 0,07 % Verunreinigungen. Cristobalit und Tridymit wurden nach einem ausführlich beschriebenen thermischen Verfahren aus ebensolchem Quarzsand gewonnen. Von den tiefsten Temperaturen bis zu etwa 90° abs. aufwärts lassen sich die gemessenen spezifischen Wärmen durch Debye-Funktionen mit $\Theta = 166$ bzw. 142 bzw. 141° wiedergeben. Über den ganzen Meßbereich lassen sich die Meßpunkte für die Stoffe in der angegebenen Reihenfolge durch folgende Kombination von Debye- und Einstein-Funktionen wiedergeben:

$$C = (1/3) D(166/T) + (2/3) E(337/T) + E(658/T) + E(1518/T);$$

$$C = (1/3) D(142/T) + (2/3) E(339/T) + E(652/T) + E(1623/T);$$

$$C = (1/3) D(141/T) + (2/3) E(331/T) + E(643/T) + E(1554/T).$$

Extrapoliert man graphisch die spezifischen Wärmen auf $T = 0^\circ$ abs., so erhält man durch graphische Integration für die drei Stoffe folgende Entropien bei 298,1° abs.: $S = 10,06 \pm 0,1$; $S = 10,34 \pm 0,1$; $S = 10,50 \pm 0,2$ cal Mol · Grad. Mit Hilfe dieser Zahlen und mit Benutzung von Literaturwerten berechnete Verf. die freie Energi der Bildung von kristallinem SiO_2 zu — 192 000 cal/Mol. *Justi.*

Edmond Brun, Marcel Jampy et Robert Lecardonnel. Echanges thermiques entre un corps chauffé et l'air, quand le corps a une grande vitesse par rapport au fluide. C. R. 202, 1256—1258, 1936, Nr. 14. Die Wärmeübergangszahl h_1 wird gewöhnlich definiert durch die Gleichung $W = h_1 S (t - t_1)$, wo W die übergehende Wärmemenge, S die Körperoberfläche,

t die Körpertemperatur und t_a die Temperatur der Umgebung bedeutet. Bei Umströmung eines Körpers mit sehr großer Geschwindigkeit wird diese Definition unzureichend, da dann die durch Reibung in Wärme umgesetzte Energie berücksichtigt werden muß. Verff. schlagen für diesen Fall eine Definition der Wärmeübergangszahl h durch die Gleichung $W + P = h S (t - t_a)$ vor, wo P die durch Reibung erzeugte Wärmemenge bedeutet. — Durch Messungen mit einem geheizten Zylinder im Windkanal bei Geschwindigkeiten bis zu $v = 170$ m/sec wurde für die Wärmeübergangszahl das einfache empirische Gesetz $h = k (v \varrho / \varrho_0)^{0,8}$ gefunden. ($k = 400$ cm/sec^{-0,8}, ϱ = Dichte, v = Geschwindigkeit.) Bei Verwendung der bisherigen Definition h_1 der Wärmeübergangszahl würde sich kein so einfaches Gesetz ergeben.

H. Schlichting.

4. Aufbau der Materie

M. Wojciechowski. Ebulliometric Determination of Small Amounts of Water. *Nature* **137**, 707, 1936, Nr. 3469. Das Verfahren zur Bestimmung kleiner Wassermengen (durch Ausziehen mittels eines Flüssigkeitsgemisches und Bestimmung der Erniedrigung der Kondensationstemperatur; 1935) kann in seiner Empfindlichkeit verachtfacht werden, wenn statt Ethanol/Benzol als Extraktionsflüssigkeit n-Propanol/Toluol genommen wird.

H. Ebert.

W. van der Grinten and H. Brasseur. Use of a Geiger-Müller Counter for the Study of the Diffraction of X-Rays by a Gas. *Nature* **137**, 657, 1936, Nr. 3468. Photographische Aufnahme der an Gasmolekülen gestreuten Röntgenstrahlen erfordert sehr lange Expositionszeiten. Verff. ersetzen versuchsweise die photographische Platte durch einen Geiger-Müller-Zähler, der sich bei Aufnahme der an CCl_4 -Molekülen gestreuten Mo- K_α -Strahlen sehr gut bewährte. Die Strahlung (50 kV, 20 mA) war durch ein 0,2 mm dickes Zr-Filter hinreichend monochromatisiert. Die relativen Intensitäten unter verschiedenen Streuwinkeln wurden bestimmt durch Messung der Zeitspanne, in deren Verlauf 500 Entladungsstöße im Zähler registriert wurden. Als Mittelwert aus den verschiedenen Streumaximis und -minimis ergibt sich für den Cl-Cl-Abstand im CCl_4 -Molekül der Wert 2,83 Å, der mit dem von Degard, Piérard und van der Grinten gefundenen Wert 2,85 Å in guter Übereinstimmung steht.

Nitka.

Arthur Haas. A Relation Between the Fundamental Constants of Physics. *Phys. Rev.* (2) **49**, 636, 1936, Nr. 8. Unter Zugrundelegung einiger Beziehungen zwischen Weltradius, Zahl aller Elektronen in der Welt und einigen atomaren Größen wird eine Formel für das Massenverhältnis von Proton zu Elektron abgeleitet, die den Wert 1833 ergibt.

Landshoff.

Erik Bäcklin and Harald Flemberg. The Oil-Drop Method and the Electronic Charge. *Nature* **137**, 655—656, 1936, Nr. 3468. Neuere Bestimmungen der Elektronenladung nach der Millikanschen Öltröpfchenmethode ergeben den Wert $4,800 \cdot 10^{-10}$. Diese Größe ist mit den röntgenspektroskopischen Ergebnissen in besserer Übereinstimmung als der früher angenommene Wert $4,752 \cdot 10^{-10}$. Diese Versuche sollen mit einer besser entwickelten Anordnung fortgesetzt werden.

Verleger.

F. C. Frank. Electrical Evidence on Calcite Imperfection. *Nature* **137**, 656—657, 1936, Nr. 3468. Verff. diskutiert die Frage, ob der Wert für die Elektronenladung aus Röntgenstrahluntersuchungen an Calcit nicht durch Lücken in diesen Kristallen verfälscht sein könnte. Aus Arbeiten von Joffé über die elektrische Leitfähigkeit dieser Kristalle kann gefolgert werden, daß derartige Störungen vorhanden sind. Führt man eine solche Korrektur ein, so läßt sich der

Wert für die Elektronenladung erhöhen, wodurch eine bessere Angleichung der beiden bekannten e -Werte erzielt wird.

Verleger.

Dora Buchgraber. Zur Eichung von Radium- und Radonlösungen. Wiener Anz. 1936, S. 52, Nr. 7/8. Verf. findet, daß der Anteil der Ionisationswirkung der Emanation etwa 50 % der Gesamtwirkung nach Erreichung des Gleichgewichtszustandes mit den Folgeprodukten beträgt.

Nitka.

Johanna Wiesthal. Über die Beeinflussung verschiedener Glasarten durch Bestrahlung mit Radon. Wiener Anz. 1936, S. 52, Nr. 7/8. Zum Nachweis für die Einwirkung von γ - und α -Strahlung von Radiumemanation auf Gläser wird die Löslichkeit der Glasbestandteile in Wasser nach und während der Bestrahlung untersucht. Die Lösungen wurden teils durch Leitfähigkeitsmessungen, teils auf kolorimetrische Weise geprüft. Das Ergebnis ist, daß die Löslichkeit durch die Bestrahlung vergrößert wird. Spektroskopisch konnten in der Lösung Si, B, Al, Na, Ca, Ba, Mg, K nachgewiesen werden.

Nitka.

Johannes Zirkler. Weiteres zur anomalen Verteilung des ThC'' zwischen ein- und dreiwertigem Tl-Ion. ZS. f. Phys. **99**, 669—670, 1936, Nr. 9/10. In Form einer Tabelle teilt Verf. zahlreiche experimentelles Material über das Verteilungsverhältnis des radioaktiven Thalliumisotops ThC'' bei gleichzeitigem Vorhandensein von ein- und dreiwertigen Tl-Ionen mit. Dieses Verteilungsverhältnis ergab sich sehr angenähert gleich dem Isotopenverhältnis; es läßt sich bei variierenden Massen der Tl⁺- und Tl⁺⁺-Ionen errechnen, indem der jeweilig interessierende Massenquotient Tl⁺/Tl⁺⁺ mit dem Isotopenverhältnis $^{70}_{30}$ zu multiplizieren ist.

Nitka.

E. Lopoukhin. Sur quelques propriétés des séries radioactives. Phys. ZS. d. Sowjetunion **9**, 27—33, 1936, Nr. 1. Entsprechend dem Kernmodell von Perrin besteht der Atomkern aus $(A - 2Z)$ Neutronen und $Z/2$ α -Teilchen, wenn Z eine gerade Zahl ist, und aus $(A - 2Z + 1)$ Neutronen, $Z/2$ α -Teilchen und einem Proton, wenn Z eine ungerade Zahl ist (A Atomgewicht, Z Ordnungszahl). Verf. zeigt mit Hilfe dieses Kernmodells, daß sich in den drei Reihen der natürlich radioaktiven Elemente U—Ra, Th und Ac drei symmetrische Zerfallsphasen auffinden lassen. Die erste Phase, die die Elemente UX₁, Th und UY bis Jo, RdTh und RdAc umfaßt (Emission von einem α -Teilchen und 2 β -Teilchen), hat als Endresultat den Verlust von vier Neutronen bei konstant bleibender α -Teilchenzahl zu verzeichnen. Die zweite Phase weist den Verlust von 4 α -Teilchen bei gleichbleibender Neutronenzahl auf. In der dritten Zerfallsphase ist ebenfalls eine Abnahme der Neutronenzahl um vier Neutronen feststellbar. Außer diesen Zerfallsregeln sind vom Verf. noch einige andere Gesetzmäßigkeiten zur Klärung des α - und β -Zerfalls versucht.

Nitka.

Salomon Rosenblum. Sur l'existence de la raie α , et la décomposition du spectre magnétique du ThC en deux séries. C. R. **202**, 943—946, 1936, Nr. 11. Im magnetischen α -Strahlspektrum von ThC lassen sich sechs Komponenten unterscheiden, deren Energiedifferenzen sich mit Hilfe der γ -Strahlenergien erklären lassen. Insbesondere können die Linien des ThC- α -Spektrums in ein einfaches Niveauschema eingeordnet werden, in welches sich auch die vom Verf. beobachtete, sehr schwache α_5 -Komponente gut einfügt.

Nitka.

Ladislav Goldstein et Marcel Lecoin. Sur le spectre continu β du Radium RaC''. C. R. **202**, 1169—1170, 1936, Nr. 13. Das kontinuierliche β -Strahlspektrum besitzt einen mittleren Energiewert von etwa $4,7 \cdot 10^5$ eV bei einer oberen Grenze von $17 \cdot 10^5$ eV.

Nitka.

J. W. J. Fay and F. A. Paneth. The Concentration of Artificially Produced Radio-elements by Means of an Electric Field. Journ. chem. soc. 1936, S. 384—390, März. Verff. wenden ein neues Verfahren an zur Abtrennung von künstlich aktivierten Isotopen aus Lösungen oder Verbindungen, um eine möglichst hohe Konzentration der aktiven Atome zu erzielen. Bei Bestrahlung z. B. von Methyljodid (in flüssiger Phase) mit langsamen Neutronen erhalten die Moleküle, in denen ein aktives Jodatome J_{23}^{28} gebildet wurde, durch Sekundärprozesse eine negative Ladung, die es ermöglicht, durch Anlegung eines elektrischen Feldes die aktiven Isotope an einer Ag- oder Cu-Anode zu konzentrieren. Verff. konnten auf diese Weise aktives Jod aus Methyl- und Butyljodid, aktives Brom aus Äthyl-, Butyl-, Methyl- und Äthylbromid, ferner As aus AsH_3 (in Gasphase) anreichern. Das gebildete As-Isotop war As_{76}^{76} . Hierbei hatte der Anreicherungsfaktor, d. h. das Verhältnis von abgeschiedenem As_{76}^{76} zu As_{75}^{75} an der Elektrode, den Wert $> 20\,000$. Das angelegte elektrische Feld genügte schon in der Höhe von der Größenordnung 100 Volt/cm zur Erzeugung dieses Effektes.

Nitka.

William Rarita. Beta-Activity Induced by Gamma-Rays. Phys. Rev. (2) 49, 475, 1936, Nr. 6. Der Wirkungsquerschnitt der Elektron- oder Positronemission wird für den Fall der γ -Strahlenabsorption (Wirkungsquerschnitt σ_n) und der γ -Strahlenstreuung im Kernfeld (Wirkungsquerschnitt σ_s) auf Grund der Fermischen Theorie des β -Zerfalls vom Verf. berechnet. Aus der Rechnung folgt für γ -Strahlenenergien $< 50\text{ m.e.}$, daß σ_s wesentlich kleiner ist als σ_n . Für ThC'' - γ -Strahlen ergibt sich ein Absorptionswirkungsquerschnitt $\sigma_n = 6,4 \cdot 10^{-40}\text{ cm}^2$. Ähnliche Resultate lassen sich aus den Rechnungen von Konopinski-Uhlenbeck über die β -Aktivierung herleiten.

Nitka.

Theodor Sexl. Zur Theorie der Streuung und Absorption von Teilchen durch Kerne. I. ZS. f. Phys. 99, 751—775, 1936, Nr. 11/12. Im Anschluß an einige frühere Arbeiten des Verf., in denen die Theorie des radioaktiven α -Zerfalls, die anomale Streuung von Teilchen und die Theorie der Atomzertrümmerung für den Fall $l = 0$ (l — Drehimpulsquantenzahl) gegeben wurde, wird die Theorie der genannten Erscheinungen auch für den Fall $l \neq 0$ entwickelt. Die Theorie dieser Erscheinungsgruppe kann in enger Analogie zur Theorie der klassischen Beugungsprobleme behandelt werden, indem 1. der radioaktive Zerfall als die gedämpften Eigenschwingungen, 2. die anomale Streuung als die erzwungenen ungedämpften Schwingungen und 3. die Atomverwandlung als die erzwungenen gedämpften Schwingungen des abgebrochenen Coulomb-Feldes aufgefaßt werden können. Dabei braucht die Theorie in weiten Grenzen keinerlei Voraussetzungen über den Potentialverlauf im Kerninnern zu machen. Bedeutet $\chi_l^{(i)}$ die stehende Welle im Kerninnern für ein zunächst beliebiges Feld im Kerninnern, so lautet die

Eigenwertgleichung der gedämpften Eigenschwingungen: 1. $\Re \left(\frac{\chi_l^{(2)'}}{\chi_l^{(i)}} \right) = \Re \left(\frac{\chi_l^{(1)'}}{\chi_l^{(i)}} \right)$,

wobei $\chi_l^{(1)}$ die nach außen laufende Welle des Coulomb-Feldes darstellt. Die Resonanzniveaus der erzwungenen ungedämpften Schwingungen, die für die ano-

male Streuung maßgebend sind, werden analog durch die Gleichung: 2. $\frac{\chi_l^{(i)'}}{\chi_l^{(i)}} = \frac{\omega_l'}{\omega_l}$ dargestellt, wobei $2i\omega_l = \chi_l^{(1)} - \chi_l^{(2)}$ und $\chi_l^{(2)}$ die einlaufende Welle des Coulomb-

Feldes bedeutet. Schließlich ergibt sich als Eigenwertgleichung der erzwungenen gedämpften Schwingungen: 3. $\Re \left(\chi_l^{(i)'} \right) = \Re \left(\chi_l^{(2)'} \right)$. Im übrigen sind die erreichten

Ergebnisse denen für den Fall $l = 0$ vollkommen analog. Für den Fall verschwindender Ladung der einfallenden Teilchen (Neutronen) ergibt sich für die Theorie jedoch die fundamentale Schwierigkeit, daß nach neueren Experimenten der Streuquerschnitt wesentlich kleiner ist als der Absorptionsquerschnitt, ein der Theorie strikt widersprechendes Ergebnis. Daraus wird der Schluß gezogen, daß das der Theorie zugrunde gelegte dreidimensionale statische Modell des Kerns für ungeladene Teilchen nicht ausreicht, vielmehr eine Behandlung als Mehrkörperproblem einzusetzen hat. Im mathematischen Anhang wird eine Zusammenstellung und Herleitung der benutzten asymptotischen Entwicklungen der auftretenden Eigenfunktionen gegeben. Sextl.

P. Jordan. Fortschritte der Theorie der Atomkerne. Naturwissensch. 24, 209—216, 1936, Nr. 14. Während man Struktur und Dynamik der Elektronenhüllen der Atome im Prinzip, d. h. bis auf mathematische Schwierigkeiten, die bei umfangreicheren Aufgaben allerdings unüberwindbar sind, theoretisch beherrscht, ist dies bei den Fragen über das Kerninnere nicht der Fall. Verf. gibt eine Übersicht über die Gesetzmäßigkeiten des Kernaufbaus, die zur Zeit als sichergestellt gelten können. Henneberg.

Allan C. G. Mitchell, Edgar J. Murphy and Martin D. Whitaker. Selective Scattering of Slow Neutrons. Phys. Rev. (2) 49, 553, 1936, Nr. 7. Berichtigung. Die Figuren der früher referierten Arbeiten Phys. Rev. 49, 400 und 401, 1936 sind vertauscht. Henneberg.

P. Pavinskij. Heisenberg's oscillator model and nuclear momenta. C. R. Moskau (N.S.) 1936 (1), 169—171, Nr. 4. Auf Grund der Heisenbergschen Theorie des Packungsanteils (Schalenaufbau im Kerninnern) lassen sich über die mechanischen und magnetischen Momente von Kernen mit ungerader Protonenzahl Aussagen machen, die, wie Verf. zeigt, in Übereinstimmung mit den experimentellen Befunden sind. Dabei ist nach Landé angenommen, daß nur das überschüssige Proton für diese Momente verantwortlich ist. Henneberg.

Robert J. Moon and William D. Harkins. The production of high velocity ions for the disintegration of atomic nuclei. Science (N.S.) 83, 244, 1936, Nr. 2149. Verff. hatten in einer früheren kurzen Mitteilung (Phys. Rev. 49, 273, 1936) vorgeschlagen, in der Lawrence-Livingstone-Apparatur zur Beschleunigung von Ionen statt nur zwei Sektoren deren mehrere zu verwenden und so in einem Umlauf höhere Energie zu erzielen. Verff. weisen hier im einzelnen auf die Vorteile hin, die sich bei Überwindung der prinzipiellen Schwierigkeiten (Herstellung eines genügend hochfrequenten Hochspannungs- und Mehrphasenschwingungssystems) für eine Dreisektoren- statt der jetzt benutzten Zweisektoren-Anordnung ergeben würden. Bei mehr als drei Phasen würden diese Vorteile entsprechend wachsen. Kollath.

G. Hevesy and Hilde Levi. Action of Slow Neutrons on Rare Earth Elements. Nature 137, 185, 1936, Nr. 3457. In Fortsetzung der früheren Mitteilung (diese Ber. 16, 2177, 1935) wurde zwecks Klärung der von den verschiedenen Forschern erhaltenen Unterschiede in bezug auf die HWZ und die Stärke der in seltenen Erden erregten Radioaktivität diese und auch die Absorption langsamer Neutronen in seltenen Erden näher untersucht. Hiernach gehen die Unter-

schiede in den meisten Fällen zurück auf die Gegenwart kleiner Beimengungen mit sehr starker Erregbarkeit, wie Dy, während einige der sehr hohen Absorptionswerte auf der Gegenwart stark absorbierender Stoffe, wie Gd, Sm oder Dy, in den verwendeten Proben beruhen. Bei Y wurde eine HWZ = 70 h festgestellt. Gemessen wurde die Absorption langsamer Neutronen in Eu mit Eu, in Dy mit Dy, in Ho mit Ho, in Eu, Dy, Ho, Gd, Sm, Y, Sc und Cd mit Rh als Indikator. *Swinne.*

Seishi Kikuchi, Kōdi Husimi and Hiroo Aoki. Excitation of γ -Rays by Neutron. II. The Interaction of Neutron with Proton. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) 18, 35—49, 1936, Nr. 1. (1. Mitt. diese Ber. S. 186.) Die bei der Proton-Neutron-Wechselwirkung ausgesandten γ -Strahlen werden mit einer verbesserten Anordnung und einer etwa zehnmals stärkeren Neutronenquelle [^2H (einige $10\ \mu\text{A}$) + ^2H (als dünne, mit flüssiger Luft gekühlte $^2\text{H}_2\text{O}$ -Schicht)] untersucht. Die Änderung in der Anzahl der Zählrohrstöße in Abhängigkeit von der Schichtdicke von Paraffin oder Wasser (bis 14 cm) wurde ohne sowie mit einem Cd-Blech vor dem Zählrohr verfolgt, ferner die γ -Strahlenausendung bei der Neutronendurchstrahlung von Glycerin mit dem Ergebnis, daß die größte Zahl der γ -Strahlen, wenn nicht alle, von der Wechselwirkung der Neutronen mit den Protonen dieser Verbindungen herrührt. Der Wirkungsquerschnitt hierfür lag zwischen 0.36 bis $1.0 \cdot 10^{-25}\ \text{cm}^2$ ($\pm 20\%$). Die Energie des bei dieser Wechselwirkung ausgesandten γ -Strahlenquants wurde nach dem Koinzidenzverfahren von Becker und Bothe (1932) mit zwei Zählrohren und Al als Absorber gleich $(2.2 \pm 0.1) \cdot 10^6\ \text{eV}$ bestimmt [in guter Übereinstimmung mit Chadwick und Goldhaber (diese Ber. S. 38) über die Dissoziationsenergie von $^2\text{H} \rightarrow ^1\text{H} + \text{Nn}$]. Ferner wurde der Absorptionsverlauf in Al für die sekundären Elektronen untersucht, welche die von langsamen Neutronen in Cd (H_2O -Lösung von CdSO_4), Cl (H_2O -Lösung von NaCl), Cu und Fe erregten γ -Strahlen hervorrufen. Bei Cd ergaben sich zwei Komponenten, gleich $2 \cdot 10^6\ \text{eV}$ und etwa $1 \cdot 10^7\ \text{eV}$, bei Cl eine Komponente, gleich $5 \cdot 10^6\ \text{eV}$, bei Cu und Fe $> 1 \cdot 10^7\ \text{eV}$ (vgl. auch Rasetti, diese Ber. S. 34). *Swinne.*

T. W. Bonner, L. A. Delsasso, W. A. Fowler and C. C. Lauritsen. Mass of the Neutrino from the Disintegrations of Carbon by Deuterons. *Phys. Rev.* (2) 49, 203—204, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die von Tuve und Hofstad (diese Ber. 16, 2045, 1935) behandelten ^{12}C -Umwandlungen durch Deutonen werden zur Berechnung der Masse des Neutrino herangezogen; bei der einen Umwandlung entsteht ein schwerer Kern und ein Proton, bei der anderen derselbe schwere Kern, ein Neutron, ein Positron und ein Neutrino. Unter der Annahme, daß keine γ -Strahlen hierbei frei werden, gestattet die genaue Bestimmung der Umwandlungsenergie und der Verwendung der bekannten Massenwerte der sonstigen Teilchen die Masse des Neutrino gleich $0.000\ 06 \pm 0.000\ 17$ ($0 = 16$) zu berechnen. (Vgl. auch Fowler, Delsasso und Lauritsen, *Phys. Rev.* 49, 569—570, 1936.) *Swinne.*

E. U. Condon. Note on Electron-Neutron Interaction. *Phys. Rev.* (2) 49, 459—461, 1936, Nr. 6. Es werden die in den meisten kernphysikalischen Betrachtungen vernachlässigten Terme der Hamiltonschen Funktion untersucht, die Kräften geringer Reichweite zwischen Elektronen und Neutronen entsprechen. Für diese Wechselwirkungsbehandlung wird ein Potentialwall von der Höhe V angenommen, dabei $V = K \delta(r_N - r_e)$, wo δ die entsprechende Diracsche Funktion, sowie r_N und r_e die Vektorlagen des Neutrons bzw. des Elektrons bedeuten. Dann ergibt sich wahrscheinlich $|K| < 30\ m\ c^2\ (e^2/m\ c^2)^3$ auf Grund des Einflusses dieser Wechselwirkung auf die Wirkungsquerschnitte bei der Streuung langsamer Neu-

tronen. Wenn K positiv und ein wenig kleiner als diese obere Grenze ist, so könnte diese Wechselwirkung für die beobachtete Isotopenverschiebung der spektralen Energiestufen (z. B. bei Hg und Tl) verantwortlich gemacht werden. *Swinne.*

J. Rotblat and M. Zyw. Effect of Scattering Neutrons on Induced Radioactivity. *Nature* **137**, 185—186, 1936, Nr. 3457. Die von Danysz usw. (diese Ber. **16**, 549, 1935) festgestellte Filterwirkung von Pb und Au auf die Stärke der durch Neutronen in J und Ag erregbaren Aktivität wurde mit (Be + Rn)-Neutronen und Ag an verschiedenen Streuern näher untersucht; die Aktivitätserhöhung lag zwischen einigen und etwa 18 %. Weiter wurde dieser Einfluß auf die beiden radioaktiven Ag-Isotope verfolgt. Das Isotop mit der HWZ = 140 s wird verstärkt im Falle von Cu, Zn, Ag, ferner durch Fe, Cd, Pb, Hg, Si, Sn (in abnehmender Folge), durch C praktisch nicht beeinflusst und durch Al vermindert. Das Isotop mit der HWZ = 22 s wird stark verstärkt durch C, Al, Cu, Sn, Cd (in abnehmender Folge), wenig durch Pb, Si, Zn, durch Fe nicht beeinflusst und durch Ag und besonders durch Hg vermindert. Die Betrachtung der Versuchsergebnisse spricht für verwickelte Vorgänge neben den unelastischen Zusammenstößen der Neutronen, die mit der Aussendung von γ -Strahlen verbunden sind. *Swinne.*

F. W. Aston. New Data on Isotopes. *Nature* **137**, 613, 1936, Nr. 3467. Im Anschluß an die Untersuchungen des Verf. mit dem neuen Massenspektrographen (*Nature* **137**, 357, 1936) werden Ergebnisse über die Ausmessung anderer Dublette angegeben. Es werden untersucht: N, CH₂; F, HDO; Ne, D₂O; Ar⁺⁺, Ne; Ne⁺⁺, ¹⁰B; ²⁹Si, ¹⁰BF. Daraus werden die Packungsquotienten und Isotopengewichte von ¹⁹B, ¹⁴N, ¹⁹F, ²⁰Ne, ²⁷Al, ²⁸Si, ²⁹Si und ⁴⁰A berechnet. Verf. revidiert seine früher angegebenen Isotope und Isotopenhäufigkeiten für Zn und Ge. Die Anwesenheit von Hydriden hat manche Ergebnisse gefälscht. Für Cd, Sn und Pb erhält er folgendes Ergebnis:

Cd Massenzahlen . .	106	108	110	111	112	113	114	116				
Häufigkeit in % . .	1,5	1,0	15,6	15,2	22,0	14,7	24,0	6,0				
Sn Massenzahlen . .	112	114	115	116	117	118	119	120	122	124		
Häufigkeit in % . .	1,1	0,8	0,4	15,5	9,1	22,5	9,8	28,5	5,5	6,8		
Pb Massenzahlen . .	204	206	207	208								
Häufigkeit in % . .	1,5	28,3	20,1	50,1								

Die Ergebnisse für Fe und Ni werden mit denen von Zeeman und de Gier verglichen und bis auf Ni⁶¹ in Übereinstimmung gefunden. *Fahlenbrach.*

James H. Bartlett, Jr. and J. J. Gibbons, Jr. Magnetic Moment of the Li⁷ Nucleus. *Phys. Rev.* (2) **49**, 552, 1936, Nr. 7. Verff. machen auf eine Unstimmigkeit aufmerksam, die bei den verschiedenartigen Bestimmungen des magnetischen Kernmoments von Li⁷ besteht. Mit der Hyperfeinstrukturanalyse erhielten Breit und Doermann (*Phys. Rev.* **36**, 1262, 1930) $\mu = 3,28$ Kernmagnetonen. Eine Umrechnung der Ergebnisse von Fox und Rabi (*Phys. Rev.* **48**, 746, 1935) mit der Molekularstrahlmethode durch die Wellenfunktionen von Fock und Petrashen (*Phys. ZS. d. Sowjetunion* **8**, 547, 1935) ergibt $\mu = 4,58$. Verff. sind der Ansicht, daß die Wellenfunktionen von Fock und Petrashen für die Errechnung des magnetischen Kernmoments und der Übergangswahrscheinlichkeiten ungeeignet sind. *Fahlenbrach.*

Karl Wirtz und K. F. Bonhoeffer. Die Reaktion des Formaldehyds mit Wasserstoffsuperoxyd in schwerem Wasser. (Nachweis der Nichtaustauschbarkeit der Wasserstoffatome des Formaldehyds.) *ZS. f. phys. Chem.* (B) **32**, 108—112, 1936, Nr. 2. Verff. unter-

suchen die Frage, ob der bei der Reaktion zwischen Wasserstoffsuperoxyd und Formaldehyd entstehende Wasserstoff aus dem Formaldehyd oder aus dem Wasserstoffsuperoxyd stammt. Das Problem läßt sich dadurch lösen, daß man die Reaktion mit schwerer wässriger Hydroperoxydlösung ausführt. Der entwickelte Wasserstoff ist dann, wie die Versuche der Verff. zeigen, innerhalb der Meßfehlergrenzen vollständig leicht. Das bedeutet, daß er weder aus dem Hydroperoxyd noch aus dem Lösungswasser stammt, sondern aus dem Formaldehyd. Die Versuche sprechen damit für das Wieland-Winglersche Zerfallsschema des Dioxymethylperoxyds. Diese Tatsache wird benutzt, um den D-Austausch zwischen Formaldehyd und schwerem Wasser zu verfolgen. Dabei zeigt es sich, daß Formaldehyd keine austauschfähigen Atome besitzt.

Justi.

Jacques Winter. Sur la polarisation des ondes de Dirac. C. R. **202**, 1265—1267, 1936, Nr. 14. [S. 1390.]

Henneberg.

Louis Malter. Anomalous Secondary Electron Emission. A New Phenomenon. Phys. Rev. (2) **49**, 478, 1936, Nr. 6. Verf. hat auf oxydiertes Aluminiumblech Caesium aufgebracht und bei geeigneter Wärme- und Sauerstoffbehandlung damit eine Oberfläche erhalten, die bei Beschießung mit Elektronen außerordentliche Mengen von Sekundärelektronen abgibt (bis zu 10^3 Sekundärelektronen pro Primärelektron). Wird die Beschießung mit Primärelektronen nach einiger Zeit unterbrochen, so gibt obiger Sekundärstrahler weiterhin in starkem Maße Elektronen ab. Diese Elektronenemission klingt zeitlich ab, ist aber in manchen Fällen noch 24 Stunden später nachweisbar; Bestrahlung des Sekundärstrahlers mit Licht beeinflußt die abklingende Emission merklich. Verf. erklärt diese „anomale Sekundäremission“ damit, daß durch obige Behandlung auf der schlecht leitenden Oxydhaut eine Oberfläche entsteht, die sich durch die Sekundäremission positiv auflädt. Hierdurch entsteht ein starkes Potentialgefälle in der Oxydschicht, das die Elektronen aus dem Unterlagemetall herauszieht.

Kollath.

Jean Jacques Trillat et Shiguo Oketani. Analyse électronique. Influence du passage prolongé d'un faisceau d'électrons à travers des films minces. C. R. **202**, 1332—1334, 1936, Nr. 15. Verff. zeigen, daß beim Durchgang eines Elektronenbündels durch Metallfolien eine lokale Erhitzung derselben stattfindet, ohne daß diese Temperaturerhöhung zum Schmelzen oder Reißen der Folie führt. Da nach dem Bombardement das Diagramm nicht wieder erscheint, muß geschlossen werden, daß die Dicke der Folie infolge eines Fließ- oder Gleitprozesses der Oberflächenschichten auf Kosten der benachbarten Gebiete lokal zugenommen hat. Es werden dann noch die Untersuchungen von E. N. da C. Andrade [Phil. Trans. Roy. Soc. (A) **235**, 69, 1935] in diesem Sinne gedeutet. Diese Beobachtungen müssen also bei Untersuchungen über die Struktur der Materie nach der Elektronenbeugungsmethode berücksichtigt werden, insbesondere muß so gut als möglich darauf geachtet werden, daß keine lokale Erwärmung der zu untersuchenden Substanzen stattfinden kann.

Verleger.

Salomon Rosenblum, Marcel Guillot et Mlle Marguerite Perrey. Sur l'intensité des groupes de structure fine des spectres magnétiques α du radioactinium et de ses descendants. C. R. **202**, 1274—1276, 1936, Nr. 14. Mit Hilfe eines großen Elektromagneten nehmen die Verff. das magnetische Spektrum der von Ac ausgehenden α -Strahlen auf. Außer Ac gelangen auch die Folgeprodukte von Ac zur Untersuchung. Die Intensitäten der verschiedenen α -Strahlgruppen werden mit einem Zähler gemessen, der entlang dem ganzen α -Strahlspektrum verschoben werden kann. Neben bisher schon bekannten

α -Strahlgruppen können die Verff. auch einige neue Gruppen auffinden. Bei Ac stellen die Verff. elf Gruppen, bei AcX vier, bei An vier und bei AcC zwei Gruppen fest.

Nitka.

G. C. Wick. On the Slowing Down of Neutrons. Phys. Rev. (2) 49, 192—193, 1936, Nr. 2. In der Arbeit von Amaldi, Fermi usw. (diese Ber. 16, 1525, 1935) findet sich der Satz, daß ein Stoß eines Neutrons gegen ein Proton im Durchschnitt die Neutronenenergie um einen Faktor $1/c$ vermindere. Beträgt E_0 die anfängliche Energie des gegen ein ruhendes Proton stoßenden Neutrons und E_n die Neutronenenergie nach n solchen Stößen, so ist nach dem Verf. $E_n = E_0/2^n$. Hieran knüpfen sich Ausführungen über die wahrscheinlichste Energieverteilung verlangsamer Neutronen.

Swinne.

S. Goudsmit. On the Slowing Down of Neutrons. Phys. Rev. (2) 49, 406, 1936, Nr. 5. Die Ableitung der voranstehend referierten Mitteilung wird kritisch betrachtet; der durchschnittliche Wert der Energie eines Neutrons ergibt sich auch bei genauer Ableitung nach n Zusammenstößen mit Protonen gleich $1/2^n$ der ursprünglichen Neutronenenergie.

Swinne.

E. U. Condon and G. Breit. The Energy Distribution of Neutrons Slowed by Elastic Impacts. Phys. Rev. (2) 49, 229—231, 1936, Nr. 3.

E. U. Condon and G. Breit. Energy Distribution of Slow Neutrons. Phys. Rev. (2) 49, 412, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zwecks Klärung des im vorletzten Referat angeführten Satzes von Amaldi, Fermi usw. wird die rechnerische Lösung der Energieverteilung von Teilchen der Masse m gegeben, die anfangs gleiche Energie aufweisen, und n Zusammenstöße mit Teilchen der Masse M erfahren, die anfangs in Ruhe gewesen sind. Vorausgesetzt werden elastische Stöße und eine isotrope Winkelverteilung in einem Koordinatensystem, in welchem sich das Massenzentrum in Ruhe befindet. Falls x das Verhältnis der nach n Stößen vorhandenen Energie zu der anfänglichen Energie bedeutet, beträgt die Wahrscheinlichkeit, daß x in dx bei x liegt $(\log 1/x)^{n-1}/(n-1)!$, falls $m = M$, also beim Stoß Neutron—Proton; der angeführte Satz von Fermi gilt für das logarithmische Mittel. Bei ungleichen Massen wird ein verwickelterer, aber leicht berechenbarer Ausdruck erhalten (Beispiel: Stoß Neutron—C-Kern mit $M = 12$).

Swinne.

D. P. Mitchell, J. R. Dunning and G. B. Pegram. Absorption of Neutrons with Lithium and Boron as Detectors. Phys. Rev. (2) 49, 199, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein Vergleich von mit Li und mit B ausgekleideten Ionisierungskammern (Dunning usw., diese Ber. S. 36), die als Detektoren bei Messung der Durchlässigkeit verschiedener Stoffe dienen, wurde durchgeführt, und die Absorption (Einfangung mitsamt Streuung) wurde für verschiedene Schichtdicken gemessen. Die Wirkungsquerschnitte von B, Li und Cd wurden mit ähnlich gebauten Li-Kammern gemessen und weichen etwas mehr ab, als der statistische Fehler ausmacht. Die mit einer B-Kammer ausgeführten Messungen stimmen innerhalb des statistischen Fehlers mit denjenigen überein, die mit einer der Li-Kammern erhalten wurden. Der Einfluß der Dicke und der Oberfläche der Li-Kammern mit verschiedenen Vorderseiten wurde durch Messung der Absorption von Cd verglichen; eine Oxydation und eine Wasserdampfabsorption bei Li erhöht das Verhältnis von schnellen zu langsamen Neutronen.

Swinne.

Dana P. Mitchell. The Absorption of Neutrons Detected by Boron and Lithium. Phys. Rev. (2) 49, 453—458, 1936, Nr. 6. Quantitative Angaben über Messungen, die den im vorangehenden Referat angegebenen entsprechen, an

durch Paraffin verlangsamen (Be + Rn)-Neutronen, die durch Cd (1 g/cm^2) nicht stark absorbiert werden. Der Wirkungsquerschnitt des Zusammenstoßes solcher Neutronen mit Kernen von H beträgt beim Nachweis mittels B etwa 75 % desjenigen beim Nachweis mittels Li, bei HgO etwa 72 %, bei Sm etwa 180 %; innerhalb 10 % wurde derselbe Wirkungsquerschnitt mittels B und Li bei Al, C, Fe, ferner bei Li und B gefunden. Ferner quantitative Angaben über den Absorptionsverlauf bei Ag, Cd, B; vgl. Mitchell usw., diese Ber. S. 629. Weiter wurden Messungen mit bei Raumtemperatur durch Paraffin verlangsamen Neutronen ausgeführt, die eine abkühlbare Paraffinplatte (1 cm) und hernach den Absorber durchsetzen. Die Absorption in Ag, HgO, Pyrexglas (B-haltig) oder Rh nahm bei Abkühlung des Paraffins von 293 auf 90° K mit Li als Detektor um weniger als 10 % zu. Die Wirkungsquerschnitte für Neutronen aus Paraffin bei Raumtemperatur, durch Cd (1 g/cm^2) gefiltert, erwiesen sich in Rh, HgO, Au und B größer als in Cd; in Ag aber gleich groß wie in Cd. Nach Filterung durch $11,5 \text{ g Cd/cm}^2$ war die Absorption in Cd bis zu einem ungefähr normalen Wert für sehr schnelle Neutronen vermindert, indem dann der Wirkungsquerschnitt etwa $5 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$ ausmachte. Weitere Einzelheiten sind aus dem Original zu entnehmen.

Swinne.

C. H. Collie. Absorption of Slow Neutrons. *Nature* **137**, 614, 1936, Nr. 3467. Die Absorption von durch Paraffin verlangsamen (Be + Rn)-Neutronen in B, Cd, B/Cd, Cd, Cd/In, Cd/Ag, Cd/Au, In, Ag und Au wurde mit einer besonders empfindlichen mit BF_3 gefüllten Ionisierungskammer untersucht, die entweder von 2 cm Paraffin ganz umhüllt war, oder bei der diese Paraffinschicht zum Absorber hin fehlte; im ersteren Falle war sie für die langsamsten Neutronen nicht sehr empfindlich. Unter der Annahme, daß der Wirkungsquerschnitt von B der Neutronengeschwindigkeit umgekehrt proportional ist, wird gefolgert, daß sich teilweise überlappende Absorptionsbanden bei Cd und bei In für Neutronen im Bereich von 0 bis $1,5 \text{ e-V}$ vorhanden sind. Eine spezifische Absorption von Au oder Ag im untersuchten Bereich wurde nicht gefunden.

Swinne.

F. Rasetti and George A. Fink. Temperature Effect with Selected Groups of Slow Neutrons. *Phys. Rev. (2)* **49**, 642, 1936, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchung der Frage, wie die Zahl der in bestimmten Gruppen vorhandenen Neutronen von der Temperatur des Paraffins abhängt, das die Neutronen durchsetzen; hierzu diente eine Anordnung ähnlich der von Moon und Tillman mit einer 1 cm dicken Paraffinschicht. Mit Cu (HWZ = 5 min) als Detektor und $0,37 \text{ g/cm}^2$ als Absorber betrug das Verhältnis der Aktivität bei 90° zu der bei 300° K 1,38; mit Mn (HWZ = 150 min) als Detektor und $0,47 \text{ g/cm}^2$ als Absorber sowie mit Ag (HWZ = 22 sec) als Detektor und $0,06 \text{ g/cm}^2$ als Absorber betrug dieses Verhältnis 1,25. Wurde jedoch noch Cd ($0,4 \text{ g/cm}^2$) zwischengeschaltet, so zeigten die so gefilterten Neutronen praktisch keinen Temperatureinfluß, desgleichen auch nicht mit Rh (HWZ = 44 sec) als Detektor und $0,33 \text{ g/cm}^2$ als Absorber; ferner auch nicht mit Ag als Detektor und $0,25 \text{ g/cm}^2 + 0,56 \text{ g/cm}^2$ als Absorber (aber ohne Cd). Diese Versuche zeigen, daß Ag in zwei Geschwindigkeitsbereichen stark absorbiert, einmal bei niedrigen thermischen Geschwindigkeiten und außerdem in dem Cd-Restbereich oberhalb thermischer Geschwindigkeiten. Ähnlich Rh.

Swinne.

G. A. Fink, J. R. Dunning and G. B. Pegram. Slow Neutron Production and Absorption. *Phys. Rev. (2)* **49**, 642, 1936, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchung der Verlangsamung und Absorption von Neutronen in aufeinanderfolgenden zylindrischen H_2O -Schichten; die Absorption betrug etwa $0,3 \text{ cm}^{-1}$. Die gesamte Neutronenausbeute aus (Rn + Be) ergab sich etwa $1 \cdot 10^{-11}$ je α -Teilchen.

Bezüglich der Neutronenabsorption durch C vgl. a. gl. O. S. 340. Ferner wurde die Neutronenverlangsamung durch Al, Pb, SiO_2 und Cu geprüft und eine Verminderung der Anzahl schneller Neutronen um 15 bis 40 % festgestellt, während die Zahl der mittelschnellen zunahm und einige Neutronen thermische Geschwindigkeiten erlangten.

Swinne.

P. N. Powers, G. A. Fink and G. B. Pegram. The Absorption of Neutrons Slowed Down by Paraffin at Different Temperatures. Phys. Rev. (2) 49, 650, 1936, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Messungen der Absorption in verschiedenen Stoffen an durch Paraffin verlangsamten ($\text{Na} + \text{Be}$)-Neutronen mit einer mit Li ausgekleideten Ionisierungskammer. Wenn sich die Neutronenquelle nahe bei Zimmertemperatur befand, ergab die Abkühlung des Paraffins von 300 auf 95° K durchweg eine Zunahme der Kernwirkungsquerschnitte: um 3 % bei Sm, um 7 % bei Cd und Paraffin, um etwa 25 % bei Gd und B, um etwa 35 % bei LiF, Ag und HgO und um 40 % bei Rh; vgl. auch Fink usw., a. gl. O. S. 103, sowie Rasetti, a. gl. O., S. 104.

Swinne.

E. Wigner and G. Breit. Capture of Slow Neutrons. Phys. Rev. (2) 49, 642, 1936, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Vgl. ausführliche Mitt., ebenda S. 519.

Swinne.

P. B. Moon and J. R. Tillman. Neutrons of Thermal Energy. Proc. Roy. Soc. London (A) 153, 476—492, 1936, Nr. 879. Ausführliche Beschreibung von Versuchen mit dem Ergebnis, daß ein beträchtlicher Teil der langsamen, beim Durchgang schneller Neutronen (von $\text{Be} + \text{Rn}$) durch Wasser oder Paraffin gebildeten Neutronen thermische Geschwindigkeiten haben (vgl. diese Ber. 16, 1813, 2046, 1935). Behandelt werden im einzelnen Versuche bei 90° K, der Einfluß der geometrischen Versuchsbedingungen, die bei verschiedenen Elementen [Ag (HWZ = 25 sec, HWZ = 2,5 min, Cu (HWZ = 5 min), V (HWZ = 225 sec), J (HWZ = 25 min), Dy (HWZ = 2,5 Std.) und Rh (HWZ = 44 sec)] erzielbaren Wirkungen bei 90° K relativ zu denjenigen bei 290° K sowie die selektive Absorption langsamer Neutronen durch J ($2,0 \text{ g/cm}^2$), Ag ($1,0 \text{ g/cm}^2$), sowie Cu ($4,5 \text{ g/cm}^2$) mit Ag, Cu, J und Rh als Detektoren. Die Wirkungsquerschnitte für die Absorption thermischer Neutronen durch alle von den Verff. untersuchten Elemente nimmt bei Abkühlung der Neutronen auf 90° K zu. Hierauf ist von sehr großem Einfluß die besondere räumliche Anordnung desjenigen Teiles des H-haltigen Mittels, dessen Temperatur geändert wird; am größten ist die Zunahme, falls dieses Mittel den Detektor umhüllt und eine Schichtdicke von etwa zwei freien Weglängen aufweist (etwa 8 mm bei Paraffin). Im letzteren Falle liegt die Zunahme zwischen etwa 50 % bei Cu und etwa 20 % bei J. Die Absorption von Neutronen durch J und durch Ag hängt stark von dem besonderen Detektor ab und ist am größten, falls als Detektor und als Absorber derselbe Stoff dient. Ein Absorber von Cu zeigt eine nur sehr schwache Selektivität. Die erzielten Ergebnisse sprechen gegen die Vermutung, daß der Wirkungsquerschnitt für die Absorption langsamer Neutronen bei allen Elementen umgekehrt proportional der Neutronengeschwindigkeit verlaufe. *Swinne.*

Panna Lal and Kosturi Lal. On the statistical theory of neutral atoms. Indian Journ. of Phys. 10, 1—6, 1936, Nr. 1. Die Bindungsenergie eines neutralen Atoms wird elementar auf Grund des Thomas-Fermischen statistischen Modells unter Vernachlässigung der zwischen den Elektronen der Elektronenhülle stattfindenden Wechselwirkung berechnet. Die so erhaltenen Energiewerte werden mit den von Jensen (diese Ber. 14, 494, 1933) ermittelten verglichen und in guter Übereinstimmung für nicht zu schwere Atome gefunden. Ferner wird ein Ausdruck für den Halbmesser neutraler Atome abgeleitet. *Swinne.*

A. J. Dempster. Theory and Operation of an „Achromatic“ Mass Spectrograph. Phys. Rev. (2) **49**, 416, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Mitteilung über die Neukonstruktion eines Massenspektrographen, welcher die Spektrogramme von Gold, Palladium, Rhodium, Platin, Uran und Iridium lieferte.

Scharnow.

O. Hönigsmid und R. Schlee. Über das Atomgewicht des Cadmiums. ZS. f. anorg. Chem. **227**, 184—192, 1936, Nr. 2. Aus den massenspektroskopischen Untersuchungen F. W. Atons über das Atomgewicht des Cadmiums hat sich $112,2 \pm 0,01$ ergeben; dieser Wert weicht merklich von dem international anerkannten von 112,41 ab. Deshalb wurde eine Neubestimmung durch Analyse des Cadmiumchlorids und des Cadmiumbromids ausgeführt. Das vollkommen reine Cadmium wurde durch fraktionierte Destillation des käuflichen Metalls im Hochvakuum erhalten und daraus teils auf nassem Wege, teils durch unmittelbare Synthese die Halogenide dargestellt und diese durch noch zweimalige Destillation gereinigt. Als Mittelwert aller ausgeführter Analysen ergibt sich für das Cadmium das Atomgewicht 112,41, welches mit dem internationalen indentsch ist. Die Atonschen Bestimmungen bedürfen daher noch einer Korrektur.

Dede.

Maurice L. Huggins. The structures of ice and liquid water. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 694, 1936, Nr. 4. Verf. diskutiert kurz die Frage, welche Strukturen dem Eis und dem Wasser zukommen. Die niedrige Leitfähigkeit des reinen Wassers und die hohe Dielektrizitätskonstante für beide bei 0° C deuten auf unsymmetrische Verhältnisse hin, die durch Potentialkurven aufs neue bestätigt werden. Ausführlicher soll an anderer Stelle berichtet werden.

Verleger.

Donald A. Wilson. The Hydroxyl Bond in n-Aliphatic Alcohols. Nature **137**, 617—618, 1936, Nr. 3467. Verf. weist im Anschluß an eine Arbeit von Robertson (Nature **136**, 755, 1935) darauf hin, daß er eine ähnliche Bindung der Hydroxylgruppen, wie sie Robertson beim Resorcinol gefunden hat, bereits früher gemeinsam mit E. Ott [Proc. Roy. Soc. London (A) **151**, 384, 1935] auf Grund von Röntgenstrahluntersuchungen bei n-aliphatischen Alkoholen nachweisen konnte.

Verleger.

G. Herzberg. Dissociation Energies of CO and CN, and Heat of Sublimation of Carbon. Nature **137**, 620, 1936, Nr. 3467. Verf. weist darauf hin, daß der von Brons (Nature **136**, 796, 1935) aus spektroskopischen Daten abgeleitete Wert für die Dissoziationsenergie des Kohlenoxyds von 193,3 kcal nicht unbedingt als richtig anzunehmen ist. Die Größe 209,7 hat ebenfalls ihre Berechtigung. Diese höhere Energie ergibt einen entsprechenden höheren Wert für die Sublimationswärme des Kohlenstoffs (125,1), der sich mehr der aus thermischen Daten erhaltenen Größe (143 kcal) nähert. Nach Brons folgt für die Dissoziationswärme des CN-Moleküls 124,6 kcal, dem steht der Herzberg'sche Wert 142,4 kcal gegenüber. Die endgültige Entscheidung kann erst dann gefällt werden, wenn mehr Ergebnisse über die Prädissoziation des CO oder CN oder über die Sublimationswärme des Kohlenstoffs vorliegen.

Verleger.

E. Bright Wilson, Jr. and J. B. Howard. The Vibration-Rotation Energy Levels of Polyatomic Molecules. I. Mathematical Theory of Semirigid Asymmetrical Top Molecules. Journ. Chem. Phys. **4**, 260—268, 1936, Nr. 4. Es wird versucht, die Rotationsniveaus eines Systems von Massenpunkten, die derart durch Kräfte miteinander verbunden sind, daß das ganze Gebilde eine halbstarre Form besitzt, streng abzuleiten. Jede Masse schwingt um eine Gleichgewichtslage, die relativ zu der Lage der anderen Massenpunkte festgelegt ist. Um eine möglichst gute Annäherung zu erhalten, wird eine

Störungsmethode angewandt, die die Änderung des Trägheitsmomentes mit der Schwingung, den Einfluß der Rotation und Schwingung und die zentrifugalen Streckungseffekte zu berücksichtigen gestattet. Sieht man von den Streckungsgliedern ab, so geht die Gleichung für die Rotationsniveaus in die Wangsche Form über. Hier müssen „effektive Trägheitsmomente“ eingeführt werden, deren Größe von dem Schwingungszustand abhängig ist. Für Moleküle von nicht orthorhombischer Symmetrie kann sich die Orientierung der Haupt-Trägheitsachsen mit der Schwingungsquantenzahl ändern. Die Wangsche Gleichung ist nicht anzuwenden, wenn eine Störung durch einen benachbarten Schwingungszustand möglich ist oder wenn die Zentrifugaleffekte groß sind. Verf. gibt noch eine Methode zur Berücksichtigung dieses letzten Gliedes an.

Verleger.

Louis S. Kassel. The Limiting High Temperature Rotational Partition of Nonrigid Molecules. I. General Theory. II. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$, $\text{C}(\text{CH}_3)_4$, and $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$. III. Benzene and its Eleven Methyl Derivatives. Journ. Chem. Phys. 4, 276—282, 1936, Nr. 4. Die Eidinoffsche und Astonische Methode (Journ. Chem. Phys. 3, 379, 1935) zur Berechnung der Rotationsfunktion für unstarre Moleküle wird weiter vereinfacht und auf die Methylderivate des Methans und auf n-Butan angewandt. Die berechneten Entropien zeigen die gleiche Variation mit der Kettenlänge und der Gliederzahl, wie bereits nachgewiesen werden konnte. Weiter werden die Entropien aller isomeren Methylderivate des Benzols berechnet und, soweit als möglich, mit den experimentellen Werten verglichen.

Verleger.

L. T. Andrew. Electron diffraction analysis of the orientation of the molecules of lubricating oils. Trans. Faraday Soc. 32, 607—616, 1936, Nr. 4 (Nr. 180). Nach einer Elektronenbeugungsmethode wird die Molekülorientierung untersucht und hieraus Schlüsse auf die wirksamen Eigenschaften von Schmierölen gezogen. Die sich ergebenden Resultate decken sich mit den in der Praxis gefundenen Eigenschaften. Desgleichen werden Oxydations- und Zerfressungserscheinungen des näheren untersucht.

Verleger.

C. Degard. Etude de la structure de la molécule de nitrométhane par diffraction de rayons électroniques dans la vapeur. C. R. 202, 1278—1280, 1936, Nr. 14. Verf. legt für die NO_2 -Gruppe im

Nitromethan seinen Untersuchungen die Modelle $\text{—N} \begin{array}{c} \text{O} \\ \text{O} \end{array}$ (fünfwertiger Stickstoff)

oder $\text{—N} \begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \diagdown \end{array}$ (dreiwertiger Stickstoff) zugrunde und erhält für die einzelnen Abstände die Werte:

	Modell 1	Modell 2
C—N . . .	$1,34 \pm 0,05$	1,53
N—O . . .	$1,15 \pm 0,02$	1,13
O—O . . .	$1,18 \pm 0,03$	1,96
α	$106^\circ \pm 4^\circ$	$119^\circ \pm 4^\circ$

Der O—O-Abstand entspricht nicht dem für das Modell 2 geltenden Additionsgesetz. Zu bemerken ist, daß der O—O-Abstand in dem Modell 1 dem Kernabstand im O_2 -Molekül (1,204) sehr nahe kommt. Den α -Werten werden noch die aus Raman-Spektren errechneten Größen gegenübergestellt ($\alpha = 103$ bzw. 108°). Die gleiche Methode für das NO-Molekül ergibt für den Kernabstand 1,146 Å.

Verleger.

Jenny E. Rosenthal. Vibrations of Tetrahedral Pentatomic Molecules. Part V. General Criteria for Potential Functions. Phys. Rev.

(2) 49, 535—537, 1936, Nr. 7. Die Konstanten in der Potentialfunktion werden einer Kritik unterzogen, und es kann dabei gezeigt werden, daß unter gewissen Annahmen über die wirksamen Kräfte die seither vorhandene Unstimmigkeit beseitigt werden kann. Die Kraftkonstanten werden durch das Massenverhältnis der Y- und X-Atome in Molekülen vom Typus YX_n festgelegt. Grenzwerte werden für eine Reihe von Molekülen angegeben, so für CH_4 , CCl_4 , $SiCl_4$, $TiCl_4$, $SnBr_4$, SO_4^- , ClO_4^- . *Verleger.*

Ronald P. Bell. The Theory of Reactions Involving Proton Transfers. Proc. Roy. Soc. London (A) 151, 414—429, 1936, Nr. 882. In Reaktionen, bei denen Säuren oder Basen als Katalysatoren wirken, spielen Protonenübergänge eine wesentliche Rolle. Wenn man das Gesetz von Brönsted, welches die Dissoziationskonstante der Säure oder Base mit der katalytischen Wirksamkeit verbindet, als Gesetz der Theorie des Stoßes zweiatomiger Moleküle deutet, stellt es eine lineare Beziehung zwischen Aktivierungs- und Dissoziationsenergie her. Die Aktivierungsenergie kann als Schwingungsenergie des Protons oder als Abstoßungsenergie der Moleküle im kritischen Zustand aufgefaßt werden. In jedem Falle kommt bei einer Reihe verschiedener Katalysatoren und dem gleichen Substrat eine lineare Beziehung mit der Dissoziationsenergie heraus. In ähnlicher Weise läßt sich das Gesetz von Brönsted diskutieren, wenn man es auf gleichen Katalysator und verschiedene Substrate bezieht. Dabei zeigt sich jedoch, daß die zu erwartende einfache Beziehung zwischen Reaktionsgeschwindigkeit und Aktivierungsenergie bei klassischer Rechnung (Berechnung der Aktivierungsenergie aus den Temperaturkoeffizienten nach der Gleichung von Arrhenius) nicht herauskommt. Hier ist nämlich, wie Verf. zeigt, bei den Protonenübergängen der wellenmechanische Tunneleffekt von wesentlicher Bedeutung. *Henneberg.*

R. W. Campbell and W. H. Rodebush. The Formation of Hydrogen Peroxide in the Electrodeless Discharge in Water Vapor. Journ. Chem. Phys. 4, 293, 1936, Nr. 4. Rodebush und Wahl vermuteten, daß die Bildung von H_2O_2 in H_2O -Dampf, der bei elektrodenloser Entladung dissoziiert wird, zum Teil durch eine homogene bimolekulare Reaktion erfolgt. Sie wiesen darauf hin, daß sie keinen direkten Beweis hierfür erbringen könnten, wurden aber in dieser Annahme durch die von Bonhoeffer gezogene Folgerung, daß das Hydroxylradikal eine nur sehr kurze Lebensdauer besitzen könne, und durch die Tatsache, daß die Ausbeute unabhängig von der Länge der Zeit zu sein scheint, die das Hydroxyl braucht, um die (flüssige Luft-) Falle zu erreichen, bestärkt. Seitdem hat Oldenberg gezeigt, daß Bonhoeffers Folgerung nicht zutreffend ist, und darauf hingewiesen, daß das zugunsten des homogenen Mechanismus sprechende Hauptmoment mithin hinfällig geworden ist. Neuerdings konnten die Verff. nachweisen, daß die Reaktion ausschließlich, wenigstens unter gewissen Bedingungen, in der (flüssige Luft-) Falle verläuft. Wenn eine Falle, die durch eine Mischung von trockenem Eis und Aceton gekühlt wird, der (flüssige Luft-) Falle vorgeschaltet wird, so wird kein H_2O_2 und in gewissen Fällen sehr wenig H_2O kondensiert, obwohl leicht zu zeigen ist, daß beide Substanzen, wenn vorhanden, in der mit trockenem Eis gekühlten Falle, kondensiert werden müßten. In der mit flüssiger Luft gekühlten Falle wird ohne Rücksicht darauf, ob eine mit trockenem Eis gekühlte Falle dazwischengeschaltet ist oder nicht, die gewöhnliche Menge von H_2O_2 und H_2O erzielt. *v. Steinwehr.*

G. W. Stewart. X-Ray Diffraction Intensity of the Two Liquid Phases of Para-Azoxyanisol. Journ. Chem. Phys. 4, 231—236, 1936, Nr. 4. Mit Hilfe eines Ionisationsspektrometers (Ionisationskammer mit Methylbromid gefüllt) und gefilterter $Mo-K_\alpha$ -Strahlung untersucht Verf. die Röntgenstreuung von den beiden flüssigen Phasen von Para-Azoxyanisol. Der Charakter

der Röntgenstreucurve der flüssigen Kristallphase bei etwa 125° C ist ähnlich, aber nicht gleich mit der Streukurve der klaren Flüssigkeit bei 150° C. Beiden Phasen kann eine gewisse Struktur zugeschrieben werden. Die flüssige Kristallphase besitzt nach Ausweis der Streukurve Molekülschwärme, die etwa 10^5 bis 10^6 Moleküle enthalten, deren Achsen parallel liegen und deren Beweglichkeit viel kleiner ist als die Beweglichkeit der cybotaktischen Gruppen der flüssigen Phase. Die Molekülgruppen der letzteren Phasen sind wesentlich kleiner als die der flüssigen Kristallphase. Besonderes Augenmerk ist bei der Analyse der Streukurve auf einen etwa vorhandenen Temperaturgradienten in der Flüssigkeit zu richten, der das Bild der Streukurve verändert. Verf. kann zeigen, daß schon ein geringer Temperaturgradient (etwa 2°/cm) eine Orientierung der flüssigen Kristallschwärme oder -gruppen vorzugsweise mit der longitudinalen Achse senkrecht zur Richtung des maximalen Temperaturgradienten hervorruft.

Nitka.

L. P. Tarasov and B. E. Warren. X-Ray Diffraction Study of Liquid Sodium. Journ. Chem. Phys. 4, 236—238, 1936, Nr. 4. Von Zernike-Prins und Debye-Menke war früher gezeigt worden, daß mit Hilfe einer Fourieranalyse der Röntgenstreucurve man direkt die Radialverteilung der Atome um ein bestimmtes Bezugsatom ermitteln kann. Insbesondere auf einatomige Flüssigkeiten (kugelsymmetrische Atome vorausgesetzt) ist dieses Verfahren mit Erfolg angewendet worden. Debye-Menke hatten Versuche an flüssigem Hg unternommen, was aber wegen des großen Absorptionskoeffizienten von Hg für Röntgenstrahlen nicht sehr günstig ist, da die Genauigkeit der Absorptionskorrektur wesentlich die Intensitäts-Streukurve in Abhängigkeit vom Streuwinkel beeinflußt. Verff. wählen zu ihren Versuchen flüssiges Na, dessen Absorption bei Verwendung von Mo- K_α -Strahlung vernachlässigt werden kann. Die Streukammer hatte einen Durchmesser von 8,61 cm, die Mo- K_α -Strahlung wurde an Steinsalz monochromatisiert. Die Expositionsdauer betrug bei 35 kV und 20 mA etwa 24 Stunden. Die Fourieranalyse hat, unter Berücksichtigung der Atomfaktoren für Na und der inkohärenten Streustrahlung, das Ergebnis, daß in flüssigem Na (bei 103° C) um jedes Na-Atom in einem Abstand von etwa 4,0 Å eine erste Häufungsstelle, in einem Abstand von rund 7 Å eine weitere Häufungsstelle von Na-Atomen sich befindet. Für sehr große Entfernungen vom Bezugsatom ergibt sich die mittlere Dichte der Na-Flüssigkeit.

Nitka.

M. P. Volarovich and D. M. Tolstoi. The Simultaneous Measurement of Viscosity and Electrical Conductivity of some Fused Silicates at Temperatures up to 1400°. Journ. Soc. Glass Techn. 20, Trans. S. 54—60, 1936, Nr. 77. An verschiedenen Alkali-Kalk-Silika-Gläsern, zwei Schlacken-sorten, Email und natürlicher Lava sind gleichzeitig Zähigkeits- und Widerstandsmessungen im Temperaturbereich 780 bis 1400° C durchgeführt. Angewendet wurden dabei das Volarovichsche Verfahren der rotierenden Zylinder und das Kohlrauschsche Brückenverfahren, indem die Platin-Iridium-Zylinder zugleich als Elektroden dienten. Bei den Schlacken ergaben sich Unregelmäßigkeiten, die durch auftretende Kristallisation erklärt werden. Sehr weitgehend, besonders für die Gläser und die Lava, gilt als Beziehung zwischen Zähigkeit (η) und elektrischer Leitfähigkeit (K) die Gleichung, daß das Produkt aus Zähigkeit und einer Potenz der Leitfähigkeit (bei Glas und Lava zwischen 700 und 1000 $\eta \cdot K^{1.4}$) 1,65 eine Konstante ist.

H. Ebert.

Henry Eyring. Viscosity, Plasticity, and Diffusion as Examples of Absolute Reaction Rates. Journ. Chem. Phys. 4, 283—291, 1936, Nr. 4. Da die Bildung eines Hohlraumes von molekularer Größe in einer Flüssigkeit fast

die gleiche Zunahme der freien Energie erfordert wie die Verdampfung eines Moleküls, ist die Konzentration des Dampfes über der Flüssigkeit ein Maß solcher „molekularer“ Hohlräume in der Flüssigkeit. Dies liefert eine Erklärung für das Gesetz der geradlinigen Durchmesser von Cailletet und Mathias. Die Theorie der Reaktionsgeschwindigkeiten liefert eine Gleichung für die absolute Zähigkeit, die auf solche Fälle anwendbar ist, bei denen Aktivierungsenergien auftreten, und wo die übliche Theorie der Energieübertragung versagt. Aus dieser Gleichung ergibt sich unter passenden Grenzbedingungen eine Anzahl brauchbarer empirischer Gleichungen. Die Zunahme der Zähigkeit mit der Scherkraft wird erklärt. Die gleiche Theorie liefert eine Gleichung für den Diffusionskoeffizienten, die zusammen mit der Zähigkeit auf die von Orr und Butler gefundenen Resultate für die Diffusion von schwerem in leichtes Wasser angewandt eine hinreichende und überzeugende Deutung derselben gibt. Der Verf. schlägt vor, die üblichen Theorien für Diffusionskoeffizienten und die absolute elektrische Leitfähigkeit in den Fällen, wo Ionen- und Lösungsmittel-Moleküle von der gleichen Größe sind, durch die in der vorliegenden Mitteilung entwickelten zu ersetzen.

v. Steinwehr.

Harold Osterberg. A New Form of Crystalline Quartz at $-183,5^{\circ}\text{C}$. Phys. Rev. (2) 49, 552—553, 1936, Nr. 7. Anlässlich einer piezoelektrischen Untersuchung der Eigenschaften des Quarzes bei tiefen Temperaturen wurde von dem Verf. festgestellt, daß auf die Temperatur der siedenden Luft abgekühlter Quarz seine piezoelektrischen Eigenschaften vollkommen verliert. Die eingehende Untersuchung der Erscheinung ergab, daß bei einer Temperatur von $-183,5^{\circ}\text{C}$ eine Umwandlung des normalen α -Quarzes in eine neue, von dem Verf. als δ -Modifikation bezeichnete nichtpiezoelektrische Form statthat. Zur weiteren Klärung dieser Erscheinung wurde von dem Verf. auch das optische Drehvermögen für die Quecksilberlinie 5461 Å in dem für die neugefundene Umwandlung in Frage kommenden Temperaturgebiet untersucht. Es erwies sich, daß bei Temperaturerniedrigung das optische Drehvermögen des Quarzes stetig abnimmt, an der Stelle $\alpha \rightarrow \delta$ -Umwandlung dann ein Minimum erreicht und bei noch weiterer Temperaturerniedrigung wieder ansteigt, wobei allerdings dieser zweite Anstieg nicht mehr den Wert des Drehvermögens bei höheren Temperaturen erreicht. Obwohl deutliche Zusammenhänge zwischen der Änderung der piezoelektrischen Eigenschaften und der des optischen Drehvermögens bestehen und insbesondere der gemeinsame Zusammenhang beider Erscheinungen mit der diskutierten $\alpha \rightarrow \delta$ -Umwandlung feststeht, zeigt sich doch im einzelnen ein voneinander abweichendes Verhalten beider Erscheinungen, das noch einer weiteren Klärung bedarf. Unter der Annahme, daß die neue δ -Modifikation des Quarzes dem hexagonalen System angehört, würde sich auf Grund ihres piezoelektrischen Verhaltens eine Zugehörigkeit zu den Klassen 9, 12, 21 oder 24 (Voigt) bzw. 24, 25, 30 oder 32 (Schoenflies) ergeben. Es sind somit jetzt vier Quarzmodifikationen bekannt ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$), von denen die γ - und δ -Formen nicht piezoelektrisch sind.

Bomke.

Ronald L. McFarlan. The structure of Ice III. Journ. Chem. Phys. 4, 253—259, 1936, Nr. 4. Phys. Rev. (2) 49, 644, 1936, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Tatsache, daß die von Tammann und von Bridgman entdeckte Hochdruckmodifikation des Eises bei genügend tiefen Temperaturen auch bei normalem Atmosphärendruck stabil ist, ermöglichte dem Verf. die Ausführung einer eingehenden röntgenographischen Strukturbestimmung dieser als Eis III bezeichneten Modifikation. Die Röntgenanalyse ergab für das Eis III eine raumzentrierte orthorhombische Struktur. Die Elementarzelle hat die Dimensionen: $a = 10,20 \text{ Å}$, $b = 5,87 \text{ Å}$, $c = 7,17 \text{ Å}$. Die Raumgruppe ist V_h^{26} -Ibam. In

der Elementarzelle sind sechzehn Moleküle enthalten, so daß sich für die röntgenographische Dichte ein Wert von 1,105 ergibt. Ein jedes Sauerstoffion ist in ähnlicher Weise wie beim Eis I von vier in Form eines deformierten Tetraeders angeordneten weiteren Sauerstoffionen umgeben. Für die Anordnung der Wasserstoffatome wird von dem Verf. auf Grund seiner Röntgenbefunde eine Anordnung in Vorschlag gebracht, nach der man für das Eis III ein Ionengitter annehmen muß. U. a. wird aus der Annahme einer solchen Struktur die experimentell gefundene Tatsache verständlich, daß beim Übergang von Eis I in Eis III eine Volumenverminderung statthat. Auch weitere bei dieser Umwandlung von Bridgman gefundene Erscheinungen können jetzt zwanglos gedeutet werden. Der Verf. diskutiert ferner die Umwandlung von Eis II in Eis III, wobei sich ebenfalls eine gute Übereinstimmung zwischen den Röntgenbefunden und den aus anderen Beobachtungen erhaltenen Eigenschaften der verschiedenen Eismodifikationen ergibt.

Bomke.

Samuel K. Allison and William P. Jesse. Experiments on the Variation of the Atomic Structure Factor of Potassium with X-Ray Wave-length. *Phys. Rev.* (2) **49**, 483—494, 1936, Nr. 7. [S. 1434.] *Nitka.*

A. Magnus-Levy, Kurt H. Meyer and W. Lotmar. Diffraction of X-Rays by Bence-Jones Protein. *Nature* **137**, 616—617, 1936, Nr. 3467. Verff. untersuchen auf röntgenographischem Wege die Struktur von Protein-Kriställchen, die wegen ihrer Instabilität am besten in der Mutterlauge aufbewahrt werden. Die Kriställchen zeigen sich bei mikroskopischer Betrachtung als längliche hexagonale Nadeln. Die größten beobachteten Einkristalle hatten eine Länge von 150 μ und eine Breite von 15 bis 60 μ . Die röntgenographische Untersuchung (Cu-K_{α} -Strahlung, 15 mA, 35 kV, Expositionsdauer 10 bis 40 Stunden) zeigt relativ große Netzebenenabstände. Daraus schließen die Verff., daß die Elementarzelle ziemlich groß ist und mindestens ein „chemisches“ Proteinmolekül enthält. Das Molekulargewicht beträgt, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Svedberg, etwa 34 000.

Nitka.

Alden B. Greninger. Orientation in Peritectic Structures. *Nature* **137**, 657—658, 1936, Nr. 3468. Verf. untersucht die Orientierungsvorgänge in β -Messing (52 % Cu), das als Schmelze über einem Cu-Einkristall als Kristallisationskeim langsam abgekühlt wird. Der abgekühlte Mischkristall besteht neben dem reinen Cu-Kristall aus primär auskristallisiertem α -Messing, das die gleiche Kristallorientierung wie der Cu-Keim besitzt, ferner aus 2 bis 5 mm großen β -Kristallen, die mit einem schmalen Rand von auskristallisiertem α -Messing umgeben sind. Diese Tatsache ist durch Diffusion des Cu in die noch flüssige β -Phase zu erklären. Die Orientierungsbestimmung der Cu- und β -Messing-Kristalle erfolgte mit Hilfe von Laue-Rückstrahlaufnahmen mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5^\circ$. Mit einer mittleren Abweichung von etwa 3° liegen die (110)- und (110)-Ebenen von β -Messing parallel zu den (111)- bzw. (112)-Ebenen von Cu. Die gleiche Gesetzmäßigkeit wurde von Nishiyama und Wassermann bei Fe—Ni-Austenit beobachtet.

Nitka.

M. U. Cohen. Precision Lattice Constants from X-Ray Powder Photographs. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) **7**, 155, 1936, Nr. 3. Berichtigung. Aufklärung von Versehen, die durch Verwechslung von Winkelbezeichnungen entstanden sind. Dadurch werden auch Einwände von Straumanis und Levins erledigt.

Stintzing.

R. F. Mehl and E. L. McCandless. Orientation of Oxide Films on Iron. *Nature* **137**, 702, 1936, Nr. 3469. Seit der Veröffentlichung des Berichtes über die kristallographische Orientierung einer auf α -Eisen entstandenen FeO -(Wüstite)Haut

im Verhältnis zur Orientierung des Muttermetalls (diese Ber. 16, 559, 1935) wurde die vollständige Reihe der Oxydschichten auf Eisen untersucht. Fe_3O_4 , das sich gemeinsam mit FeO auf der Oberfläche von Eiseinzelkristallen befand, war mit dem FeO in gleicher Weise orientiert. Ebenso ergab sich die gleiche Orientierungsverwandtschaft, wenn auf einem Magnetitkristall (Fe_3O_4) durch Reduktion eine FeO -Schichte gebildet wurde. Diese Orientierungsverwandtschaft wird bei Betrachtung der Atomstellungen verständlich. Bei Fe_3O_4 auf Fe_3O_4 sind es die Sauerstoffatome, bei FeO auf Fe die Eisenatome, die die Orientierungsverwandtschaft bestimmen, während bei Fe_3O_4 mit FeO beide Möglichkeiten zum gleichen Ergebnis führen. Berechnungen, die sich auf die Symmetrieeigenschaften des Raumgitters stützen, zeigen, daß in einem kubischen Gitter die Diffusion isotrop ist. Unterschiede, die sich im Ausmaße der Oxydation an verschiedenen orientierten Ebenen zeigten, selbst wenn sich nur kubisches Oxyd allein gebildet hatte, dürften in den Verformungen begründet sein, die die verschiedenen Gitter an der Übergangsfläche durch ihre Neigung erfahren, sich in der Gitterweite gegenseitig anzupassen. Die beobachtete Unstetigkeit in der Oxydationsgeschwindigkeit des Eisens beim γ -Punkt dürfte auf den Ersatz des kristallographischen Oxydationsmechanismus des γ -Eisens durch den des α -Eisens beruhen. *A. Leon.*

A. Passynski. Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Ultraschallwellen in Kolloidlösungen. (Vorläufige Mitteilung.) *Acta Physicochim. URSS.* 3, 779—782, 1935, Nr. 6. [S. 1398.]

C. Bondy and K. Söllner. Quantitative experiments on emulsification by ultrasonic waves. *Trans. Faraday Soc.* 32, 556—567, 1936, Nr. 3 (Nr. 179). [S. 1398.]

Mario Reggiani. Propriétés des colloïdes métalliques obtenus par les ultrasons. *Journ. chim. phys.* 33, 188, 1936, Nr. 2. [*Soc. chim. phys.*] [S. 1398.] *Hiedemann.*

James W. McBain. What is a Colloid? *Nature* 135, 1033, 1935, Nr. 3425. Allgemeine Betrachtungen über den kolloiden Zustand, als dessen wesentlicher Faktor die Molekülassoziation bezeichnet wird. *Grabowsky.*

J. K. Roberts. Essential Structural Discontinuities in Certain Adsorbed Films. *Nature* 135, 1037, 1935, Nr. 3425. Vorläufige Mitteilung über das beschränkte Adsorptionsvermögen eines ebenen Films, das dadurch bedingt ist, daß etwa 8 % der adsorptionsfähigen Moleküle durch gegenseitige Beeinflussung für die Adsorption ausfallen. *Grabowsky.*

H. R. Kruyt. The action of electrolytes on hydrophobic colloids. *Proc. Amsterdam* 38, 464—470, 1935, Nr. 5. *Grabowsky.*

May Annetts. The effect of cathode rays on hydrophobic sols. *Journ. phys. chem.* 39, 509—514, 1935, Nr. 4. An Kupfer-, Gold-, Silber-, Eisenhydroxyd-, Blei-, Wismut-, Platin- und Arsensulfid-Solen wird der Einfluß von Kathodenstrahlen untersucht. Die Stabilität der positiv und negativ aufgeladenen Sole nimmt mit der Bestrahlungszeit ab, entsprechend theoretisch ausgeführten Betrachtungen. Der Einfluß der Erwärmung durch die Bestrahlung ist größer als die entsprechende Wärmezufuhr mit Wasser unter ähnlichen Bedingungen. *Grabowsky.*

Fred Hazel and G. B. King. Migration studies with colloids. III. The Behavior of Gelatin-protected Ferric Oxyde and Manganese Dioxide Sols. *Journ. phys. chem.* 39, 515—526, 1935, Nr. 4. Es wird eine ultramikroskopische Methode benutzt, um die Wanderungsgeschwindigkeit von

Eisenoxyd- und Mangandioxydteilchen, die mit einer Gelatinehaut bedeckt sind, zu untersuchen. Es zeigt sich, daß der Einfluß von Salzen auf die Beweglichkeit hydrophober Sole mit Schutzfilm leichter in Beziehung zur Wertigkeit gebracht werden kann als ihre Adsorptionsisotherme. Beim Zusammenfügen von Elektrolytlösungen und Gelatine von gleichem p_H ändert sich das p_H . Das gemischte System wurde mehr alkalisch, wenn die ursprüngliche Azidität sich auf der sauren Seite des isoelektrischen Punktes befand und umgekehrt. Die Richtung des Einflusses auf die p_H -Änderung ist die gleiche wie die Einwirkung auf die Abnahme der Beweglichkeit der gelatinegeschützten Teilchen. Es wird angenommen, daß kleine Salzmenngen die Gelatine dispergieren und so mehr aktive Gruppen frei werden.

Grabowsky.

Hans Jenny and R. F. Reitemeier. Ionic exchange in relation to the stability of colloidal systems. Journ. phys. chem. **39**, 593—604, 1935, Nr. 5. Das elektrokinetische Potential von Aerosolen hängt ab vom Charakter und der Lage adsorbierter Ionen; diese sind leicht austauschbar, und zwar wächst die Leichtigkeit eines Austausches mit der sechsten Potenz des elektrokinetischen Potentials. Es wird eine ausführliche Vorstellung über den Mechanismus der Ausflockung mit Bezugnahme auf Ionenaustausch entwickelt.

Grabowsky.

E. G. Insley. A study of certain finely divided metals and a method for their preparation. Journ. phys. chem. **39**, 623—636, 1935, Nr. 5. Es wird die Adsorption von Wasserstoff, Äthylen und Äthan an Metallkatalysatoren (Cu, Co, Fe, Ni), die aus Oxyden und Amalgamen aufbereitet sind sowie die Hydrierung des Äthylens unter gleichen Bedingungen untersucht. Die katalytische Aktivität ist verschieden für das gleiche Metall, je nachdem es aus dem Oxyd oder Amalgam gewonnen wurde. Die Adsorption von Wasserstoff an Nickel wird im Temperaturintervall von -80 bis 150°C gemessen und gefunden, daß nur ein sehr kleiner Anteil der Gesamtadsorption einer „physikalischen Adsorption“ zukommt.

Grabowsky.

Charles B. Hurd. Studies on silicic acid gels. VI. Influence of Temperature and Acid upon the Time of Set. Journ. phys. chem. **40**, 21—26, 1936, Nr. 1. Der Logarithmus der Sedimentationsgeschwindigkeit von Kieselsäuregel gegen $1/T$ aufgetragen ergibt für verschiedene Säuren parallel verschobene Gerade. Starke Säuren lassen schneller sedimentieren als schwache.

Grabowsky.

W. W. Barkas. Wood-water relationships. I. Molecular sorption and capillary retention of water by Sitka spruce wood. Proc. Phys. Soc. **48**, 1—17, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). Die Konzentrationsänderung wässriger Zuckerlösungen durch Adsorption an Holz wird unter verschiedenen Bedingungen interferometrisch verfolgt, um so Erkenntnisse über verschiedene Formen von Adsorption zu gewinnen.

Grabowsky.

H. Freundlich and F. Juliusburger. Thixotropy, influenced by the orientation of anisometric particles in sols and suspensions. Trans. Faraday Soc. **31**, 920—921, 1935, Nr. 7 (Nr. 170). Thixotrope Sole wie V_2O_5 oder Suspensionen (Gips + Wasser), die anisotrope Teilchen enthalten, erstarren schneller — im Verlauf weniger Sekunden — wenn die Teilchen durch ein gleichmäßiges Schütteln ausgerichtet werden.

Grabowsky.

F. Juliusburger and A. Pirquet. Thixotropy and rheopexy of V_2O_5 -sols. Trans. Faraday Soc. **32**, 445—452, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Die Erscheinung der Thixotropie und Rheopexy (Erstarren infolge Ausrichtung der Teilchen, hervor-

gerufen durch ein regelmäßiges Schütteln) wird an V_2O_5 -Solen bei verschiedenen Elektrolytzusätzen untersucht. Rheopexie Erstarrung erfolgt in etwa $1/20$ der Zeit, die eine thixotrope Lösung beansprucht. Säuren und Litiumsalze bewirken Rheopexie, während Kalium- und Ammoniumsalze nur thixotrope Phänomene hervorrufen.

Grabowsky.

Alexander King. Note on the porosity of charcoal. Trans. Faraday Soc. 31, 935—937, 1935, Nr. 7 (Nr. 170). Es wird die Adsorption der ersten vier normalen homologen Alkylsäuren an Zucker- und Holzkohle vor und nach Evakuierung untersucht. Die Holzkohle nimmt allgemein etwa fünfmal mehr auf als Zuckerkohle. Dieser Befund wird mit der von Burrage (Trans. Faraday Soc. 29, 445, 1931) aufgestellten morphologischen Theorie über die Aktivität verschiedener Kohlesorten in Zusammenhang gebracht.

Grabowsky.

Erich Heymann. Studies on sol-gel transformations. II. Dilatometric investigations on iron hydroxide, gelatin, methyl cellulose, silicic acid and viscose. Trans. Faraday Soc. 32, 462—473, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Für verschiedene Sole werden Volumenänderungen während der Sol-Gelumwandlung mit dem vom Verf. früher beschriebenen Dilatometer (Trans. Faraday Soc. 31, 846, 1935) auf 0,0002 % bestimmt. Die thixotrope Umwandlung von Eisenhydroxydsol erfolgt ohne Volumenänderung. Die Vergrößerung des Volumens der Gelform von Methylcellulose gegenüber dem Sol und die Verkleinerung des Volumens im Falle von koagulierter Gelatine werden in Zusammenhang gebracht mit Dehydratation bzw. Hydratation der Gelformen. Für den Gelübergang der Kieselsäure erscheint es als wahrscheinlich, daß die Dehydratation als Folge einer langsamen kontinuierlichen Polymerisation des Gels auftritt, da eine Volumenzunahme noch 32 Tage nach dem Beginn der Umwandlung beobachtet wird.

Grabowsky.

John Beek, Jr. Combining weight of collagen. Bur. of Stand. Journ. of Res. 14, 217—225, 1935, Nr. 2 (RP. 765). Die Adsorption von Salzsäure an Kollagen wird in dem Konzentrationsbereich von 0 bis 1,7 molar untersucht und es werden konzentrationsabhängig drei verschiedene Verbindungen zwischen beiden Partnern festgestellt. Die Adsorption verläuft reversibel.

Grabowsky.

M. P. Venkatarama Iyer and K. S. G. Doss. Colloidal Electrolytes. Current Science 3, 572—575, 1935, Nr. 11. Referat über eine Monographie (Trans. Faraday Soc. 21, 1, 1935), die anlässlich einer Tagung in London (27. bis 29. September 1934) veröffentlicht wurde.

Grabowsky.

Wolfgang Ostwald. Elektrolytkoagulation schwach solvatisierter Sole und Elektrolytaktivität. II. Der Einfluß der Sol-Konzentration auf den Flockungswert. Kolloid-ZS. 75, 39—59, 1936, Nr. 1. Zweck der Untersuchung war an der Hand des von dem Verf. aufgestellten Aktivitätskoeffizientensatzes den Einfluß der Solkonzentration mit der Annäherung zu prüfen, welche durch die grundsätzliche Schwierigkeit, Flockungsversuche durch eine einzige Zahl, die koagulierende Molarität der Salzlösung, zu kennzeichnen, bedingt ist. Eine Zusammenstellung und Ordnung des bisher vorliegenden Zahlenmaterials über den Einfluß der Solkonzentration (c) auf den Flockungswert (m_k) von Neutralsalzen bei schwach solvatisierten Solen ergibt drei Gruppen von m_k - c -Funktionen. Weiter zeigt sich, daß die Burtonsche Regel in erster Linie für hydrophobe, konzentrationskonstante Sole gilt. Werden die Flockungswerte in Form des Aktivitätskoeffizienten des dominierenden Ions ausgedrückt, so ergibt sich folgende allgemeinere Fassung der Burtonschen Regel: Die Beziehung des

Aktivitätskoeffizienten bei der flockenden Konzentration zu c darstellenden Funktionen konvergieren bei schwach solvatisierten, annähernd konzentrationskonstanten, negativen oder positiven hydrophoben Solen bei höheren Konzentrationen zu einem einzigen Wert des Aktivitätskoeffizienten unabhängig von dem Verlauf dieser Funktionen im Gebiete kleinerer Solkonzentrationen. Hieraus ergibt sich, daß der vom Verf. für hydrophobe Sole aufgestellte Satz ein Grenzgesetz ist, das erst bei höherer Solkonzentration genau gilt. *v. Steinwehr.*

A. Gemant. Absorption of air by mineral oils. Trans. Faraday Soc. **32**, 694—701, 1936, Nr. 4 (Nr. 180). Nach einem manometrischen Verfahren wird der Absorptionskoeffizient von Gasen in Flüssigkeiten (in Sonderheit Luft in Mineralöl) und dessen Temperaturabhängigkeit bestimmt. Der Bunsensche Absorptionskoeffizient ist praktisch konstant zwischen 20 und 80° C. Auf Grund thermodynamischer Überlegungen wird gefolgert, daß dem Absorptionsprozeß die erste Stufe einer reversiblen Oxydation folgt. Zum Schluß werden noch einige Fragen des elektrischen Durchschlages behandelt. *H. Ebert.*

Über den zahlenmäßigen Einfluß der Feuchtigkeit des Schmelzsandes auf Gemenge und Glas. Sprechsaal **69**, 206—208, 1936, Nr. 15. Es wird an Hand von Kurven und Beispielen nachdrücklich darauf hingewiesen, daß der Feuchtigkeitsgehalt des Sandes nicht vernachlässigt werden darf. Die Trocknung ist meist schwierig und kostspielig. Daher wird empfohlen, mit einer geringen Sandmenge ungefähr den Feuchtigkeitsgehalt zu bestimmen und diese so gefundene Feuchtigkeitskorrektur (unter Beibehaltung der festgelegten Satzzahlen) durch Zusatzgewichte anbringen zu lassen. *H. Ebert.*

J. Biscoe. The Use of Light Metal Rotors for the Ultracentrifuge. Phys. Rev. (2) **49**, 643—644, 1936, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) *Dede.*

R. H. Harrington. Age-hardening Alloys and Their Applications. Gen. Electr. Rev. **39**, 124—127, 1936, Nr. 3. [S. 1401.] *Leon.*

5. Elektrizität und Magnetismus

E. Westermann. Ein empfindlicher Kaltkathodenoszillograph hoher Leistung für niedrige Erregerspannung. Arch. f. Elektrot. **30**, 280, 1936, Nr. 4. Berichtigung. Vgl. diese Ber. S. 1056. *Scheel.*

J. Devaux. Sur un nouveau galvanomètre utilisé dans les montages à résonance pour l'infrarouge. Galvanomètre auto-stabilisé (sans dérive) à double cadre mobile. Journ. de phys. et le Radium (7) **7**, 146—148, 1936, Nr. 3. Um die bei der Verstärkung der von einem Thermolement, das zur Messung infraroter Strahlung benutzt wird, erzeugten Ströme entstehenden langperiodigen Schwankungen zu beseitigen, wurde von dem Verf. ein Drehspulgalvanometer entwickelt, dessen bewegliches System aus zwei an einander aufgehängten, unabhängig voneinander drehbaren Spulen besteht, die hintereinander geschaltet sind. Jede der beiden Spulen ist mit einem Spiegel fest verbunden. Der zur Registrierung dienende Lichtstrahl wird nacheinander an diesen beiden Spiegeln reflektiert, wodurch alle langsam verlaufenden Stromänderungen praktisch eliminiert werden. Während die eine Spule des Systems stark gedämpft ist und eine Schwingungsdauer von 8 sec besitzt, ist die andere schwach gedämpft und hat eine Schwingungsdauer von 5 sec und befindet sich in Resonanz mit den mit gleicher Frequenz durch eine periodische Beleuchtung erzeugten Strömen des Photorelais. *v. Steinwehr.*

Erwin Meyer und Heinz Thiede. Widerstandsschwankungen dünner Kohleschichten. Elektr. Nachr. Techn. **12**, 237—242, 1935, Nr. 8. Übersicht über gewisse physikalische Eigenschaften der Kohlewiderstände hinsichtlich ihrer Widerstandsschwankungen. Die Ursache des Rauschens kann auf Grund des Versuchsmaterials nicht mit Sicherheit angegeben werden. Es wird versucht, eine Arbeitshypothese zu geben. *Knoblauch.*

L. W. Mc Keehan. Magnetic Field Control by Circular Coils. Phys. Rev. (2) **49**, 479, 1936, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) *v. Harlem.*

G. H. Briggs und A. F. A. Harper. The measurement of strong magnetic fields. Journ. scient. instr. **13**, 119—126, 1936, Nr. 4. Verff. beschreiben eine magnetische Waage zur Ausmessung magnetischer Felder in der Größe von 50—10 000 O und mehr, wobei eine ziemliche Genauigkeit erreicht werden kann. Gemessen wird mit einer empfindlichen Waage die Kraft, die auf eine rechteckig gebaute stromdurchflossene Schleife von dem zu messenden Magnetfeld ausgeübt wird, dessen Kraftlinien senkrecht zur Meßschleife verlaufen. Es ist dabei besonders dafür gesorgt, daß einmal die durch den elektrischen Strom erzeugte Wärme keine Störeffekte hervorruft, ferner, daß keine ferromagnetischen Verunreinigungen in der Meßanordnung vorhanden sind, daß die Anziehungskräfte in Richtung des Feldes ausgeschaltet werden, und besonders, daß die Rückwirkung zwischen dem Magnetfeld der Schleife und dem zu messenden Magnetfeld, die besonders bei der Messung permanenter Magnete in Frage kommt, vermieden wird. *v. Harlem.*

C. W. Davis und Max Hartenheim. A Simple Method for the Determination of Magnetization-Coercive Force. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **7**, 147—149, 1936, Nr. 3. Verff. beschreiben eine einfache, sehr empfindliche und handliche Anordnung zur ballistischen Bestimmung der wahren Koerzitivkraft (definiert durch $J = 0$) beliebig geformter ferromagnetischer Proben. Die zu untersuchende Probe befindet sich in einer Magnetspule, die so lang gewählt werden muß, daß im Innern über eine genügend große Strecke ein homogenes Magnetfeld erzeugt wird. Über diese Primärspule ist eine zweite gewickelt und über ein ballistisches Galvanometer geschlossen. Das entmagnetisierende Feld wird nun so lange vergrößert, bis eine Bewegung der Probe, die durch eine einfache Hebelübertragung erreicht werden kann, in der Sekundärspule keinen Induktionsfluß mehr erzeugt. Nach den Messungen der Verff. hat dabei die plötzliche Bewegung der Probe keinen Einfluß auf die Koerzitivkraft. Neben der großen Handlichkeit und Empfindlichkeit, die unter Umständen durch Verwendung eines Verstärkers noch erheblich gesteigert werden kann, hat die Anordnung noch die Vorteile, daß sie einmal über einen weiten Bereich (von $H_e = 1,1$ für Eisen bis hinauf zu 895 beim Honda'schen Titanstahl) anwendbar ist, außerdem auch gestattet, bestimmte Teile der Probe zu untersuchen, während dagegen eine magnetometrische Messung stets nur die Integralwirkung gibt. *c. Harlem.*

Ralph M. Morton. Torque in a Bipolar Induction Meter. Electr. Eng. **55**, 354—358, 1936, Nr. 4. Das auf die Triebsscheibe von Induktionszählern ausgeübte Drehmoment wird gewöhnlich unter der Annahme berechnet, daß die Wirbelströme in konzentrischen Bahnen um die erregenden Pole verlaufen. Diese Annahme trifft jedoch nicht zu, wenn die Pole exzentrisch in bezug auf die Achse der Scheibe angeordnet sind. Für diesen Fall wird in der Arbeit die Verteilung der Wirbelströme rechnerisch und experimentell aufgezeigt und daraus eine Formel zur Berechnung des Drehmomentes abgeleitet. Die Rechnung ergibt gegenüber den an einem Modell ausgeführten Messungen Werte, die bis zu 50 % zu niedrig

sind. Als wahrscheinliche Ursache dafür wird die Abweichung der Wirbelstrombahnen von dem theoretischen Verlauf durch die Selbst- und Gegeninduktion der Stromfäden angesehen.

W. Hohle.

Mareel Pauthenier et Mme Marguerite Moreau-Hanot. Remarques sur la mesure et la production des hauts potentiels. C. R. **202**, 929—930, 1936, Nr. 11. Verff. beschreiben ein Verfahren zur absoluten Messung hoher Spannungen. Auf die Oberfläche einer Kugel wird eine $\frac{2}{10}$ mm dicke Platinfolie aufgelegt. Sobald die elektrische Feldstärke einen bestimmten Grenzwert erreicht hat, wird von der Oberfläche der Kugel das Platinplättchen losgelöst und fällt zur Erde. — Um (nach dem van de Graaf'schen Verfahren) sehr hohe Spannungen zu erzeugen, halten Verff. auf Grund theoretischer Überlegungen einen toroidförmigen Körper als Hochspannungselektrode geeigneter als eine Kugel, obwohl dann die beschriebene absolute Messung der Spannung nicht mehr möglich ist.

Pfesterf.

E. Flegler und H. Raether. Der elektrische Durchschlag in Gasen nach Untersuchungen mit der Nebelkammer. ZS. f. Phys. **99**, 635—642, 1936, Nr. 9/10. Verff. wiederholen (siehe diese Ber. S. 668) ihre Untersuchungen des Stoßdurchschlages mit der Nebelkammer bei Elektrodenabständen bis 2,5 cm und bestätigen ihre früheren Ergebnisse. Auf den Aufnahmen sind eine Reihe paralleler Ionisierungsbahnen zu erkennen. Der Kanal wächst kegelförmig zur Anode, teilweise zeigen die Bahnen in der Mitte eine Verdickung. Kurz-Kanäle lassen auf Lawinenform schließen. Die Vorwachsgeschwindigkeiten sind um eine Größenordnung höher als den Elektronenbeweglichkeiten entspricht. Verff. vermuten, daß zur Steigerung des Stromes in dem zum Durchschlag führenden Kanal ein zusätzlicher Vorgang, z. B. die Photoionisation, vorhanden ist.

Pfesterf.

F. Seidl. Normaler Leitungsstrom und Rückstandserscheinungen von festem, durch γ -Strahlung beeinflusstem Paraffin. ZS. f. Phys. **99**, 695—709, 1936, Nr. 9/10. Durch γ -Strahlung scheint nicht nur der normale Leitungsstrom erhöht zu werden. Auch die Rückstandserscheinungen zeigen sich durch sie beeinflusst. Für den spezifischen Widerstand des Paraffins wurde als größter Wert $3,3 \cdot 10^{18}$ Ohm · cm gefunden. Zu lang andauernde Bestrahlung bewirkt Ermüdungserscheinungen.

F. Seidl

Arnold Pitt und D. W. R. McKinley. Variation with temperature of the piezoelectric effect in quartz. Canad. Journ. Res. (A) **14**, 57—65, 1936, Nr. 3. Der piezoelektrische Effekt von Quarz wurde in Abhängigkeit der Temperatur untersucht. Dabei zeigte sich eine Abnahme von 1 % in dem Temperaturintervall von Zimmertemperatur bis zur Temperatur des flüssigen Wasserstoffs und eine 12 %ige Abnahme bei der Temperatur flüssigen Heliums. Diese Untersuchungen wurden mit der statischen und mit der dynamischen Methode ausgeführt. Die Resultate der dynamischen Methode zeigen eine plötzliche Abnahme des Effektes bei ungefähr 5° K. Die dynamische Methode wurde auch bei höheren Temperaturen verwendet, so daß der Piezoeffekt von Quarz in dem Temperaturintervall von 4° K bis 813° K festgestellt werden konnte.

F. Seidl.

Armand de Gramont et Daniel Beretzki. Sur la génération d'ondes acoustiques au moyen de quartz piézoélectriques. C. R. **202**, 1229—1232, 1936, Nr. 14. Versuche mit Doppelquarzplatten zeigten, daß dieselben zur Transformation von mechanischer in elektrische Energie geeignet sind (z. B. Seismograph, Vibrograph, Mikrophon usw.).

F. Seidl.

Issac Koga. Notes on piezoelectric quartz crystals. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 510—531, 1936, Nr. 3. Es werden die charakteristischen Merkmale

von Quarzplatten, welche unter verschiedenen Winkeln zu den Kristallachsen geschnitten wurden, beschrieben, und zwar unter besonderer Beachtung der Temperaturabhängigkeit der Schwingungsfrequenz. *F. Seidl.*

Issac Koga. Young's modulus of a crystal in any direction. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 532—533, 1936, Nr. 3. Für den Youngschen Modul wird ein einfacher, neuer und mehr allgemeiner Ausdruck, geeignet für irgendeinen Kristall und für irgendeine Richtung, mitgeteilt. *F. Seidl.*

Ny Tsi-Zé and Tsien Ling-Chao. Development of electricity by torsion in quartz crystal. Chinese Journ. Phys. **1**, 41—53, 1936, Nr. 3. Die äußere und innere Oberfläche eines Hohlzylinders aus Quarz wird durch Torsion aufgeladen, mit gleich großen Elektrizitätsmessungen, aber von entgegengesetztem Ladungssinn. Die Ladung auf der äußeren Oberfläche ist positiv, wenn die Torsion in der Richtung der optischen Drehung erfolgt. In der Formel für die elektrische

Ladung $q = k \frac{l}{d_0(d_0 - d_i)} C$ ist $k = 9,2 \cdot 10^{-8}$ in elektrostatischen Einheiten.

F. Seidl.

S. J. Plimpton and W. E. Lawton. A Very Accurate Experimental Verification of the Inverse Square Law of Electrical Attraction. Phys. Rev. (2) **49**, 475, 1936, Nr. 6. Nach einer kurzen Darlegung der Maxwell'schen Methode zur Prüfung des Coulombschen Gesetzes weisen die Verff. auf den Vorschlag von A. W. Duff hin, der dahin geht, die Prüfung des Gesetzes mit den heute zur Verfügung stehenden hochempfindlichen Elektrometern zu wiederholen. Die Autoren benutzten eine Verstärkeranordnung (FP-54-Rohr) mit Galvanometer und legten besondere Sorgfalt auf die Eliminierung der spontanen Ionisation und der Kontaktpotentiale. Es ergab sich, daß der Exponent des Coulombschen Gesetzes um nicht mehr als 1 Hundertmillionstel ($1/10^8$) von 2 abweicht. *Robert Jaeger.*

G. Liandrat. Conductibilité électronique dans les cristaux isolants et semi-conducteurs. (Exposé d'ensemble.) Journ. de phys. et le Radium (7) **7**, 31S—32S, 1936, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 384.] Der kurze zusammenfassende Bericht versucht eine Klassifikation der Untersuchungen über das Wesen der elektrischen Leitfähigkeit in Kristallen und Halbleitern. Ausgehend davon, daß auch in diesen Körpern die Leitfähigkeit durch freie Elektronen zustande kommt, werden die verschiedenen Erzeugungsarten solcher erwähnt (Erwärmung, Belichtung). Bei Halbleitern sind schon bei gewöhnlicher Temperatur freie Elektronen vorhanden. Außerdem hat man in Ionenkristallen eine elektrolytische Leitfähigkeit. Zum Schluß folgt eine Aufzählung der der theoretischen Behandlung zugrunde liegenden Anschauungen (Elektronenwellen im periodischen Raumgitter, Elektronenniveaus in Atomen usw.). *Scheffers.*

Eugen Werner. Glanznickelelektrolyte und ihre Verwendung. Werkstattech. **30**, 186—187, 1936, Nr. 8. Zur Erzeugung eines glänzenden Ni-Niederschlags werden den Vernickelungsbädern Substanzen zugesetzt, die teils anorganischer (Zn, Cd), teils organischer (Agar-Agar, Leim, Zucker, Süßholzextrakt, Türkischrotöl, Benzoëssäure, Milchsäure u. a.) Natur sind. Die zu einer erfolgreichen Verwendung solcher Bäder einzuhaltenden Bedingungen (Stromdichte, Temperatur, Konzentration) werden eingehend besprochen. Die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen im Handel für diesen Zweck angebotenen Bäder werden auseinandergesetzt. *v. Steinwehr.*

John A. Geddes and Charles A. Kraus. Properties of electrolytic solutions. XVIII. Molecular polarisations and polar moments of some electrolytes in benzene solutions. Trans. Faraday Soc. 32, 585—593, 1936, Nr. 4 (Nr. 180). Es ist zu erwarten, daß die Untersuchung des dielektrischen Verhaltens von Elektrolyten, deren Ionen als solche in Zwei-Ionen-komplexen existieren, wenn sie in einem nicht polaren Lösungsmittel gelöst sind, unmittelbaren Aufschluß über das Vorhandensein solcher Komplexe, und daß die Änderung der molekularen Polarisation solcher Lösungen mit wachsender Konzentration Aufklärung über die Existenz noch komplexerer Moleküle geben müssen. Da die von Hooper und Kraus bei niederen Konzentrationen gewonnenen Ergebnisse nicht genau genug sind, wurde die vorliegende Untersuchung ausgeführt, bei der die Messungen mit Hilfe der von W y m a n entwickelten und von Hooper und Kraus verbesserten Resonanzmethode mit vergrößerter Genauigkeit ausgeführt wurden. In dieser Anordnung wurde die Dielektrizitätskonstante einer Anzahl von in Benzol gelösten organischen Salzen bei 25° C bestimmt und daraus die Polarisation und die polaren Momente berechnet. Die hohen zwischen 7 und 20 Debye-Einheiten liegenden Werte für die polaren Momente deuten auf das Vorhandensein von elektrischen Dipolen. Entsprechend der Gestalt der Polarisationskurven zerfallen diese Elektrolyte in drei Gruppen: 1. solche, bei denen die Polarisation linear mit der Konzentration abnimmt, 2. solche, bei denen diese Abnahme groß, aber nicht linear ist, und 3. solche, bei denen die Polarisation unabhängig von der Konzentration ist. Die Form der Polarisationskurven steht in Beziehung zu der Struktur der Ionen der Dipole und wird bedingt durch Assoziation von Dipolen zu komplexeren Molekülen. Die Ergebnisse befinden sich in Übereinstimmung mit den Gefrierpunkts- und Leitfähigkeitsmessungen im gleichen Lösungsmittel. *v. Steinwehr.*

Darvin J. Mead with Raymond M. Fuoss and Charles A. Kraus. Properties of electrolytic solutions. XIX. Conductance of mixed electrolytes in ethylene chloride. Tetrabutyl- and tetramethylammonium picrates. Trans. Faraday Soc. 32, 594—606, 1936, Nr. 4 (Nr. 180). Zweck der Untersuchung war, die Leitfähigkeit von in Äthylenchlorid gelösten Tetramethyl- und Tetrabutyl-Ammoniumpicrat sowie von verschiedenen Mischungen dieser Lösungen zu bestimmen und die gefundenen Ergebnisse mit den Forderungen der in der vorliegenden Arbeit auf theoretischem Wege abgeleiteten Gleichungen zu vergleichen. Es wurde eine Versuchstechnik zur Messung der Leitfähigkeit von Lösungen, bei denen das Lösungsmittel leicht flüchtig ist, entwickelt. Alle Versuche wurden nach der Verdünnungsmethode bei 25° C ausgeführt. Die relative Meßgenauigkeit betrug wenige hundertstel Prozent, während die Absolutwerte auf 0,1 % reproduzierbar waren. Bei bis zu etwa 10^{-4} normalen Lösungen stimmen die aus der Leitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung und den Dissoziationskonstanten der reinen Salze durch eine Erweiterung der Assoziationstheorie auf Gemische berechneten Werte für das Leitvermögen von Mischungen mit den beobachteten Daten innerhalb der experimentellen Fehler überein. *v. Steinwehr.*

Wilhelm Hüter. Der Wieneffekt bei Elektrolyten, untersucht mit dem Kathodenoszillographen. Ann. d. Phys. (5) 24, 253—272, 1935, Nr. 3. Der Wiensche Effekt einer Widerstandsänderung von Elektrolyten bei hohen Feldstärken wird erneut mit dem Rogowskischen Kathodenstrahl-oszillographen untersucht. Abweichend von der bei der ersten Kathodenoszillographischen Messung des Effekts durch den Referenten verwendeten Methode mit Spannungs-Zeitdiagrammen ist in der referierten Arbeit die ganze Stromspannungs-

kennlinie des Elektrolyten direkt aufgenommen worden. Das hat den Vorteil, daß der ganze Verlauf der Abweichung vom Ohmschen Gesetz über den Feldstärkebereich in ein und demselben Oszillogramm niedergeschrieben wird. Die Genauigkeit der Methode ist nicht so groß wie die der bisher verwendeten Methoden. Die Methode stellt eine wertvolle Ergänzung der bisherigen besonders dann dar, wenn es sich um rasche systematische Untersuchung weiterer Gebiete handelt. Dafür dürfte, insbesondere bei den größeren Effekten auch die Genauigkeit durchaus ausreichend sein. Bei den untersuchten 13 Stoffen wurde, soweit die Methode es erlaubt, Übereinstimmung mit den Resultaten von M. Wien und seinen Mitarbeitern festgestellt.

W. Fucks.

W. R. Maxwell and J. R. Partington. The dissociation constants of some polybasic acids. *Trans. Faraday Soc.* **31**, 922—935, 1935, Nr. 7 (Nr. 170). Durch elektrometrische Titration werden die Dissoziationskonstanten von Benzoesäure, Phtalsäure, Iso-Phtalsäure, sym. Hemimellitysäure, Benzolpentacarbonsäure und Mellitysäure bestimmt. Für die Berechnung von mehr als dreibasischen Säuren wird eine Erweiterung der Theorie durchgeführt. Die Resultate werden unter dem Gesichtspunkt der gegenseitigen Beeinflussung der polaren Gruppen auf die Dissoziationsfähigkeit ausgewertet.

Grabowsky.

I. Ramakrishna Rao and C. Sambasiva Rao. Dissociation of Strong Electrolytes in Concentrated Solutions. *Nature* **137**, 580, 1936, Nr. 3466. Die Verff. untersuchen den Raman-Effekt einer großen Zahl starker Elektrolyte und gelangen zu folgendem Ergebnis: Alle Oxy Säuren dissoziieren mit wachsender Verdünnung immer stärker; die Halogensäuren sind sogar in konzentrierten Lösungen hundertprozentig dissoziiert; die sauren Alkalisalze sind in Alkaliionen vollständig und in Säureradikale so dissoziiert, daß die Dissoziation der letzteren mit wachsender Verdünnung fortschreitet; alle anderen Alkali- und Erdalkalisalze sind sogar in gesättigten Lösungen vollkommen in Ionen zerfallen. — Die Verff. deuten diesen Befund mit Hilfe der Elektronentheorie der Valenz auf Grund folgender Erkenntnis: Die Alkali- und Erdalkaliatome sind stark elektrovalent; das Wasserstoffatom ist hingegen sowohl elektrovalent als auch kovalent. Wahrscheinlich beruht das oben erwähnte Ausnahmeverhalten der Halogensäuren darauf, daß die Halogenionen stärker elektrovalent sind als die Anionen der Oxy Säuren, und nur eine elektrovalente oder nur sehr schwach kovalente Bindung mit dem Wasserstoff eingehen, so daß vollständige Dissoziation auftritt.

Falkenhagen.

Karl Gaulrapp. Untersuchung der elektrischen Eigenschaften des Abreißbogens. *Ann. d. Phys.* (5) **25**, 705—727, 1936, Nr. 8. Es wird der Abreißbogen für verschiedenes Elektrodenmaterial in Luft und Wasserstoff bei verschiedenen Drucken untersucht. Die bewegliche Elektrode (Hubhöhe 1 mm) ist mit einer Platte eines Kondensators starr verbunden; die Bogenlänge wird durch Kapazitätsänderung nach einer Hochfrequenzmethode registriert. Hauptsächlich sind die Strom-Spannungscharakteristiken von Zn in Luft und Wasserstoff oszillographisch gemessen. Für eine größere Zahl von Metallen wird die zur Erzeugung von Abreißbogen nötige Mindestspannung angegeben. Die Stromdichten an der Kathode sind für Zn- und C-Elektroden als Funktion des Druckes bestimmt. Die untersuchten Metalle lassen sich nach dem Aussehen der Kathodenfleckspuren in drei Gruppen einteilen. — Einige Untersuchungen über Wechselstromabreißbogen ergeben, daß der elektrische Energieverbrauch konstant bleibt, wenn die Zündung stets in der gleichen Phase des Kurzschlußstromes erfolgt, während beim Gleichstrombogen die Brenndauer von statistisch verteilter Dauer ist.

Rollwagen.

F. Seidl. Kristallphotoeffekt an verfärbtem Seignettesalz. ZS. f. Phys. **99**, 633—634, 1936, Nr. 9/10. An radioaktiv verfärbtem Seignettesalz wurde ein sekundärer Kristallphotoeffekt festgestellt. *F. Seidl.*

V. C. G. Trew and J. F. Spencer. Magnetic susceptibility and other properties of binary mixtures of organic liquids. Trans. Faraday Soc. **32**, 701—708, 1936, Nr. 4 (Nr. 180). Von den binären Flüssigkeitsgemischen der Komponenten: Benzol, Toluol, m-Cresol, Anilin und Nitrobenzol werden Dichte, Refraktionsindex, Mischungswärme, spezifische Wärme und spezifische magnetische Suszeptibilität bestimmt. Keine der Flüssigkeitsgemische kann als ideal betrachtet werden, in der Weise, daß ein Additions-gesetz gilt. Am idealsten benehmen sich die Nitrobenzol-m-Cresol-Mischungen. Die Abweichungen von der Mischungsregel bei Mischungen von Benzol, Toluol und m-Cresol zeigen, daß die Abweichungen um so größer sind, je verschiedener die Molekulargewichte der beiden Partner sind. Bei Mischungen von Nitrobenzol und Anilin mit m-Cresol konnte keine Gesetzmäßigkeit in den Abweichungen von der Additionsregel gefunden werden. Von allen untersuchten Eigenschaften gehorchte die molare spezifische, magnetische Suszeptibilität am besten einem Additions-gesetz. *Fahlenbrach.*

T. C. Keeley and K. Mendelssohn. Magnetic Properties of Supraconductors. Proc. Roy. Soc. London (A) **154**, 378—385, 1936, Nr. 882. Es wird mit einem ballistischen Galvanometer der Stromstoß gemessen, der beim Ausschalten eines äußeren Magnetfeldes in einer um einen zylindrischen supraleitenden Stab gewickelten Spule entsteht. Durch Vergleich der oberhalb und unterhalb des supraleitenden Zustandes gemessenen Ausschläge für verschiedene Feldstärken, die sowohl kleiner wie größer als die kritische Feldstärke waren, konnte die Größe des im Supraleiter „eingefrorenen“ Magnetfeldes bestimmt werden. Das Verhältnis des eingefrorenen Kraftflusses zu dem bei der kritischen Feldstärke vorhandenen ist für Quecksilber 0, für einen Zinnekristall 0,03 bis 0,10, für polykristallines Zinn 0,08 bis 0,12, für Blei 0,15. Soweit Vergleichszahlen bekannt sind, stimmt die bei diesen Versuchen gefundene kritische Feldstärke mit dem bei elektrischen Leitfähigkeitsmessungen gefundenen Schwellenwert des Magnetfeldes überein. Bei Legierungen friert der ganze bei der kritischen Feldstärke vorhandene Kraftfluß ein. Diese kritische Feldstärke ist wesentlich kleiner als der Schwellenwert des Magnetfeldes für die betreffende Legierung. Die Erscheinungen bei den Legierungen werden durch das Bestehen von einander umschließenden supraleitenden und normalleitenden Bereichen erklärt. *K. Steiner.*

E. F. Powell and S. W. Gough. Eddy current breakers. Journ. scient. instr. **12**, 161—165, 1935, Nr. 5. Untersuchung der Eigenschaften von Wirbelstrombremsen läßt einen Verzögerungseffekt in der Wirkung von Wirbelströmen vermuten, der mit der Frequenz zunimmt. Eine Theorie wird angegeben, um die erhaltenen Ergebnisse zu erklären und um eine Methode der graphischen Darstellung zu entwickeln. *Knoblauch.*

G. Eckardt. Der Einschaltvorgang wirbelstrombehafteter Eisendrosseln. Elektr. Nachr.-Techn. **12**, 250—256, 1935, Nr. 8. Nach Untersuchung des Einschaltvorganges von Drosseln und Transformatoren mit 0 h m schen Widerständen werden die Differentialgleichungen des elektromagnetischen Feldes in Blechen und Kernen mit kreisförmigen Querschnitt aufgestellt und für den eingeschwungenen Zustand integriert. Aufstellung und Lösung der Operatorengleichung durch Anwendung des Residuensatzes auf Fourier-Integrale. *Knoblauch.*

H. Norinder und E. Nordell. Vergleichende Untersuchungen an Rundfunkstörungen von längerer und kürzerer Dauer. Elektr.

Nachr.-Techn. **12**, 305—317, 1935, Nr. 10. Mittels einer fahrbaren Oszillographenstation werden Rundfunkstörungen je nach ihrer Art und Zeitdauer durch direkte Messung der Feldstärke E am Beobachtungsort oder durch Bestimmung von dE/dt mit nachfolgender Integration oszillographiert.

Knoblauch.

H. Backhaus. Die kritischen Bedingungen für gekoppelte Schwingungskreise (Bandfilter veränderlicher Bandbreite). Bemerkung zu dem Aufsatz von H. Frühauf in Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **46**, 160, 1935, Nr. 5. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **47**, 94, 1936, Nr. 3.

Frühauf. Antwort auf die Bemerkungen von Prof. Backhaus zu meiner Arbeit. Ebenda S. 95. H. Backhaus weist auf seine Arbeit „Theorie der Siebketten“ (Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **24**, 11, 39, 53, 1936) hin, aus der schon die Ergebnisse der Arbeit von Frühauf zu entnehmen seien. Dazu werden im einzelnen verschiedene Bemerkungen gemacht, zu denen Frühauf Stellung nimmt.

W. Hohle.

Die Normen der beiden Londoner Fernsehsysteme. Elektr. Nachr.-Techn. **13**, 142—144, 1936, Nr. 4.

Dede.

The Calibration of Microphones. Journ. Acoust. Soc. Amer. **7**, 300—305, 1936, Nr. 4. [S. 1401.]

Holtmark.

C. K. Stedman. A New Treatment of the Horn-Diaphragm Coupling Chamber for Receiver Measurements. Journ. Acoust. Soc. Amer. **7**, 265—270, 1936, Nr. 4. Der Trichter wird von einem Lautsprecher entfernt und dafür ein Rohr mit einer veränderlichen Luftsäule an der Membran befestigt. Wenn die akustische Impedanz der Luftsäule bekannt ist, kann man durch vergleichende Messungen auch die akustische Impedanz des Trichters finden. Die Theorie der Anordnung wird entwickelt. Sie wurde experimentell bestätigt.

J. Holtmark.

G. M. Giannini. Electro-Acoustics and Bells. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **6**, 293—295, 1935, Nr. 10. Verf. behandelt das akustische Frequenzspektrum von Glocken, insbesondere für Glockenspiele. Angaben über die zweckmäßigste Abstimmung von Glocken werden gemacht, ferner eine Methode für direkte Tonaufnahme bzw. drahtlose Übertragung von Glockentönen ohne Mikrophon mitgeteilt: An einem oder mehreren Glockenpunkten werden Spulen angebracht, die in einem permanenten oder elektromagnetischen Feld schwingen und mit dem Verstärkereingang verbunden sind. Auf diese Weise können selektiv Grundton und Harmonische übertragen werden.

Knoblauch.

K. Dannehl und P. Kotowski. Eisenhaltige Resonanzspulen für Hörfrequenzen. Elektr. Nachr.-Techn. **12**, 200—204, 1935, Nr. 7. Für kleine, eisenhaltige Spulen von 120 bis 200 g Gesamtgewicht werden die logarithmischen Dämpfungsdekremente für kleine magnetische Wechselfelder bei Benutzung von Dynamoblech mit 4 % Siliciumgehalt (Thaleblech), Eisen-Nickelblechen (Nicalloy, M 89) und Massekernen (Sirufer) in Abhängigkeit von der Frequenz ermittelt. Ferner wird für einige Spezialfälle die Abhängigkeit der Permeabilität von der Vormagnetisierung und ihre Abhängigkeit von der Temperatur für den Bereich von +20 bis zu -70° C untersucht.

Knoblauch.

W. Büreke, P. Kotowski und H. Lichte. Die Lautstärke von Knacken, Geräuschen und Tönen. Elektr. Nachr.-Techn. **12**, 278—288, 1935, Nr. 9. Es wird gezeigt, daß sich die Lautstärke von Knacken, Geräuschen und Tönen übereinstimmend mit bekannten Versuchsergebnissen berechnen läßt, wenn man das Ohr als linearen Empfänger mit der durch die Ohrempfindlichkeitskurve gegebenen

Frequenzcharakteristik und mit einer Trägheit von einer Zeitkonstante von etwa 50 msec auffaßt. Die Lautstärkeempfindung ist dem Ausschlag eines Effektivwert-instrumentes (Thermoinstrument) mit der angegebenen Zeitkonstante proportional, das über ein der Ohrempfindlichkeit entsprechendes Filter an eine EMK von der Zeitabhängigkeit des Schalldruckes angeschlossen ist. Berechnet werden die Lautstärken der Knacke in der Reinfilmtontechnik und den dynamikgeregelten Verstärkern. Eine Nichtlinearität des Hörens im Sinne des Weber-Fechner'schen Gesetzes wird nicht gefunden.

Knoblauch.

W. Büreke, P. Kotowski und H. Lichte. Der Aufbau des Tonhöhenbewußtseins. Elektr. Nachr.-Techn. 12, 326—333, 1935, Nr. 10. Es wird experimentell diejenige Zeit bestimmt, für die ein Sinuston wenigstens eingeschaltet sein muß, damit er in seiner Tonhöhe richtig erkannt wird. Es wird rechnerisch gezeigt, daß diese Zeit mit derjenigen übereinstimmt, für die ein Ton wenigstens eingeschaltet sein muß, damit in seinem Frequenzspektrum in seiner Nachbarschaft (etwa $\pm 2\%$) ein zur Tonerkennung ausreichender Anteil der Gesamtenergie (etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{10}$) konzentriert ist.

Knoblauch.

Hans Joachim von Braunmühl und Walter Weber. Ein vielseitiges registrierendes Meß- und Steuergerät für elektroakustische Zwecke. Elektr. Nachr.-Techn. 12, 223—231, 1935, Nr. 8. Die Wirkungsweise des beschriebenen Gerätes besteht darin, daß die Ausgangsspannung eines Verstärkers durch automatische Betätigung seines Eingangspotentiometers konstant gehalten wird. Das Abgriffsverhältnis des Potentiometers dient als Maß für die zu registrierende Spannung. Das Potentiometer und die mit ihm verbundene Schreibeinrichtung wird von einem dauernd laufenden Synchronmotor betätigt, der über eine magnetische Kupplungseinrichtung bei Spannungsänderungen den Potentiometerabgriff verschiebt. Das Gerät ist auch als Steuerorgan sowie zur Produkten- und Quotientenmessung zweier Kurven benutzbar.

Knoblauch.

Paul Hatscheck. Neuere Gesichtspunkte zur Bewertung nichtlinearer Verzerrungen. Kintotechnik 17, 269—271, 1935, Nr. 16. Für die Bewertung nichtlinearer Verzerrungen ist nicht nur der Klirrfaktor, der sich aus den auftretenden Obertönen ergibt, sondern auch der aus den Kombinationsstönen resultierende Kombinationsfaktor, bzw. der Verzerrungsfaktor, der die Gesamtverzerrung umfaßt und im ungünstigsten Fall doppelt so groß wie der gerechnete und gemessene Klirrfaktor werden kann, maßgeblich. Für die Güte der Wiedergabe ist nicht nur die absolute Größe des Klirr- bzw. Verzerrungsfaktors maßgeblich, sondern auch seine Form und Kennlinie. Symmetrische Verzerrungen werden subjektiv wesentlich schwächer als unsymmetrische empfunden, wobei der Verlauf der Klirrfaktorkennlinie im Verlauf schwacher Aussteuerung in weiten Grenzen belanglos ist. Für starke Aussteuerung ist wahrscheinlich ein stetiger, horizontaler Verlauf der Kennlinie anzustreben.

Knoblauch.

Ed. Schüller. Magnetische Schallaufzeichnung. Elektrot. ZS. 56, 1219—1221, 1935, Nr. 45. Bericht über das Stahlpulverfilmverfahren, das billiger und vielseitiger verwendbar als das Stahldrahtverfahren ist. Wichtig für die Tongüte ist die Ausbildung des Sprechkopfes als geschlitzter Ringmagnet zur Erzielung eines streuungslosen engbegrenzten Magnetfeldes kleiner Ausdehnung. Das gleiche gilt für den Hörkopf.

Knoblauch.

Th. Volk. Magnetophon, das neue Tonaufzeichnungsgerät der AEG. AEG Mitt. 1935, S. 299—301, Nr. 9. Das beschriebene Tonaufzeichnungsverfahren ist eine Weiterentwicklung des Stahldrahtverfahrens nach Poulsen.

wobei der Stahldraht durch ein mit Eisenpulver beklebtes Filmband ersetzt ist. Die Vorteile des Verfahrens sind: Gewichtersparnis, die Möglichkeit, beliebige Stellen der Tonaufzeichnung auszuschneiden bzw. wieder einzukleben und die automatische Löschung früherer Tonaufzeichnungen bei Neubesprechung. *Knoblauch.*

Alfred Küster und Richard Schmidt. Modelluntersuchungen an Tonaufzeichnungen in Zackschrift. *Kinotechn.* **17**, 323—328, 1935; auch Veröff. wissensch. Zentral-Lab. Agfa **4**, 135—150, 1935. Nach kurzer Erläuterung der apparativen und elektrotechnischen Gesichtspunkte der Vielfachzackschriftverfahren wird auf die photographisch wichtigen Punkte eingegangen. Besonders wird die Anforderung an die Reflexfreiheit des Objektivs hervorgehoben. — Zur Untersuchung des Frequenzganges wird ein Modell verwendet, das Tonaufzeichnungen mit 1, 2, 4, 10, 20, 28 und 40 Spuren herzustellen gestattet. Bei Aufnahme auf Positivfilm ergibt sich mit wachsender Spurenzahl eine geringe Verschlechterung des Frequenzganges. Die Verwendung von Positivfilm mit Lichtschutz bringt keine merkbare Verbesserung. Die nichtlinearen Verzerrungen werden für eine Aufzeichnung von 14 Doppelspuren von 300 Hertz mittels harmonischer Analyse der Schwingungen untersucht. Außerdem wird der Gleichrichtereffekt in Abhängigkeit von Schwärzung und Frequenz mit Hilfe einer besonderen Modellaufzeichnung untersucht. Die Ergebnisse wurden mit Versuchsaufnahmen bestätigt. *Knoblauch.*

E. Nesper. Ein Lichtton-Wiedergabegerät. *Elektrot. ZS.* **56**, 996, 1935, Nr. 36. In dem Lichttonwiedergabegerät nach Arndt fällt die sonst übliche Spaltoptik fort und wird durch eine sehr kleine Kupferoxydulphotozelle ersetzt, deren Schichtrichtung in Richtung des Lichtstrahles liegt, also seitlich von diesem getroffen wird. Amplituden- wie auch Intensitätsschrift sind möglich. Der Wirkungsgrad der Zelle und damit die abgegebene Spannung ist so hoch, daß sie für die Durchsteuerung eines Rundfunkempfängers ausreicht. *Knoblauch.*

Otto Sandvik und J. G. Streiffert. Eine kontinuierlich laufende optische Tonkopiermaschine zum Verkleinern von Normalauf Schmalfilm. *Kinotechnik* **17**, 339—342, 1935, Nr. 20. Beschreibung einer kontinuierlich laufenden Tonkopiermaschine nach dem Verfahren der optischen Verkleinerung; durch eine verzerrende Optik, die aus einer Kombination mehrerer sphärischer und zylindrischer Glieder besteht, wird erreicht, daß die Verkleinerung in der Laufrichtung des Tonstreifens kleiner ist als in der Breite. Großer Wert ist auf erschütterungsfreien Lauf der Maschine durch stabilen Aufbau gelegt. Die Schrumpfung des Normalfilms wurde bei der Berechnung der Zahntrommel berücksichtigt, sowie Versuchsreihen aufgenommen, die die Abhängigkeit des Frequenzganges der 16 mm Tonkopie von der Schrumpfung des Normalfilms zeigten. *Knoblauch.*

J. Dosse. Messung der Elektronenverteilung im Brennfleck von Röntgenröhren. *ZS. f. techn. Phys.* **17**, 121—125, 1936, Nr. 4. Die Versuchsröhre enthält in der senkrecht zu den Elektronen stehenden Anode einige Blendenlöcher in Kreuzanordnung. Die durch diese Löcher tretenden Elektronen-Einzelbündel werden durch eine geeignete Elektronenoptik divergent gemacht und somit vergrößert auf einen Leuchtschirm geworfen. Durch ein Loch in dessen Mitte kann mit Hilfe magnetischer Ablenkung jeweils das zu untersuchende Elektronen-Einzelbündel in einen Faraday-Käfig geleitet und der Strom galvanometrisch gemessen werden. Die Stromverteilung in dem aus einer kreisförmigen Glühspirale austretenden Elektronen-Gesamtbündel ist unabhängig von der Anodenstromstärke, abhängig von der Anodenspannung, der Größe und Richtung des Kathodenheiz-

stroms. Infolge des elektrischen Feldes überkreuzen sich die Elektronen-Teilbündel vor der Anode. Der Kreuzungspunkt rückt mit wachsender Spannung nach der Anode hin. Wird mit Wechselstrom geheizt, so verändert sich der Durchmesser des Brennfleckrings periodisch (Oszillograph). Die Methode leistet also für das Studium der Energieverteilung im Brennfleck mehr als die Lochkameranmethode.

Stintzing.

6. Optik

Frank Benford. A Monochromator for the Near Ultraviolet. Journ. Opt. Soc. Amer. **26**, 99—104, 1936, Nr. 3. Die in den letzten Jahren vervollkommnete Technik der Herstellung größerer Stücke aus geschmolzenem Quarz wurde für die Konstruktion eines Monochromators für das Gebiet 4000 bis 2000 Å ausgenutzt. Dabei wurde besonderer Wert auf großen Energiebetrag monochromatischer Strahlung gelegt und spektrale Reinheit erst in zweiter Linie angestrebt, da als Hauptanwendungsgebiet an die Verwendung für biologische Zwecke gedacht war. Der dispergierende Bestandteil des Monochromators bestand aus zwei Pellin-Broca-Prismen, deren Winkel so geschliffen waren, daß die langwelligen Teile des Spektrums an der ersten Trennungsfläche Quarz gegen Luft in die Luft austreten konnten, während die zur Verwendung kommenden kurzen Wellen total reflektiert wurden. Auf diese einfache Weise ließ sich die langwellige Streustrahlung durch eingeschaltete Blenden weitgehend vermindern. Bei Einstellung der Prismen beispielsweise auf 4000 Å ging das Ultraviolett in voller Stärke durch, während das Sichtbare auf ein Fünftel seines ursprünglichen Wertes geschwächt war. Die Prismen haben ähnliche Gestalt, aber verschiedene Größe, die linearen Abmessungen des Ausgangsprismas sind um 15 % größer. Die Kantenlängen der vier Seiten (im Grundriß) des kleineren Prismas sind 11,5, 17,4, 9,7 und 13,7 cm. Die Energie der durchgelassenen Strahlung betrug (mit einer Quarzlampe von 3,3 Amp. und 150 Volt) bei den Wellenlängen 3650, 3021, 2894 und 2652 Å 3400 bzw. 700, 200 und 100 Mikrowatt. Die starke Intensitätsabnahme nach kurzen Wellenlängen hin ist auf die Absorption des geschmolzenen Quarzes zurückzuführen, der z. B. die Resonanzlinie vollkommen absorbiert.

Funk.

M. F. Hasler and R. W. Lindhurst. A Rotating Sector for Quantitative Analytical Spectrography. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **7**, 137—139, 1936, Nr. 3. Da der gewöhnliche rotierende Sektor bei Verwendung an Gitterspektrographen gewisse Schwierigkeiten mit sich bringt, haben die Verff. eine neue Art von rotierendem Sektor entwickelt. Er besteht aus einer direkt vor der photographischen Platte rotierenden Blende in Gestalt eines massiven Halbzyinders aus Stahl; die Rotationsachse, die mit der Zylinderachse zusammenfällt, liegt parallel zur Plattenebene und senkrecht zu den Spektrallinien. Das Photogramm zeigt Spektrallinien mit allmählichem Intensitätsabfall nach der Mitte hin und mehr oder weniger raschem Verschwinden je nach der Intensität. Die Länge der Strecke, auf der die Spektrallinien zum Verschwinden kommen, ist ein Maß für ihre Intensität. Die Meßgenauigkeit wird mit 5 % angegeben. Der Sektor kann natürlich auch bei Prismenapparaten verwendet werden, doch zeigt er seine Vorteile besonders bei den astigmatisch abbildenden Gittern.

Funk.

M. Herzberger. Theory of Microscope Vision. Journ. Opt. Soc. Amer. **26**, 196, 1936, Nr. 4. Berichtigung. Vgl. diese Ber. S. 892.

Dede.

F. Twyman and F. Simeon. On the Refractive Index Changes in Optical Glass Occasioned by Chilling and Tempering. Journ.

Opt. Soc. Amer. **26**, 121, 1936, Nr. 3. Die Verff. weisen darauf hin, daß die von Hopfield und Watkins kürzlich veröffentlichten Beobachtungen (diese Ber. S. 772) der Veränderung des Brechungsindex von Glas durch Abschrecken von ihnen selbst bereits 1923 gemacht worden sind (diese Ber. 4, 1198, 1923). Es wird bemängelt, daß H. und W. keine quantitativen Angaben machen, und es werden aus der früheren Arbeit solche Werte für zwei bestimmte Kronglasarten wiederholt.

Funk.

A. Rousset. La diffusion de la lumière par les fluctuations du champ moléculaire et l'opalescence critique. Journ. de phys. et le Radium (7) **7**, 84—88, 1936, Nr. 2. Verff. mißt den Depolarisationsgrad ρ von unter 90° zur Einfallsrichtung gestreutem Licht bei vier binären Flüssigkeitsgemischen. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Andant und Rocard findet er, daß ρ bei Annäherung der Beobachtungstemperatur an die kritische Temperatur der vollständigen Mischbarkeit zunächst abnimmt, dann ein Minimum durchläuft und nahe bei der kritischen Temperatur sehr stark ansteigt. Dieser Anstieg von ρ wird auf eine sekundäre, nur teilweise polarisierte Streustrahlung zurückgeführt, deren Intensität in der Nähe der kritischen Temperatur viel rascher anwächst als die Intensität der primären, wahrscheinlich vollständig polarisierten Streustrahlung.

Saur.

Samuel K. Allison and William P. Jesse. Experiments on the Variation of the Atomic Structure Factor of Potassium with X-Ray Wave-Length. Phys. Rev. (2) **49**, 483—494, 1936, Nr. 7. Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung bestand in der Untersuchung der Wellenlängenabhängigkeit des Atomfaktors von Kalium in der Nähe der *K*-Absorptionskante. Die Untersuchung des Atomfaktors bei leichten Elementen bietet den Vorteil, daß die Dispersions-effekte der *K*-Elektronen sich wegen der relativ kleinen Gesamtelektronenzahl besser geltend machen. Ferner läßt sich bei der Untersuchung von Kalium eine genügende Anzahl starker Röntgenemissionslinien finden, die in der Nähe der *K*-Absorptionskante von Kalium liegen. Als Streustrahler diente KF, dessen Streustrahlung mit der von LiF und NaF verglichen wurde. Die Streustrahlungsintensität wurde mit einem Vakuum-Ionisationsspektrometer gemessen, dessen mit Argon gefüllte Ionisationskammer mit einem Stromverstärker verbunden war, der eine Stromempfindlichkeit von $4 \cdot 10^{-16}$ Amp./mm Skalenverschiebung besaß. Die Untersuchung erstreckte sich auf ein Wellenlängengebiet der Primärstrahlung von 1,538 bis 4,146 Å. Nach ausführlicher Besprechung aller experimentellen und theoretischen Ergebnisse, letztere hauptsächlich vom Standpunkt der wellenmechanischen Rechnungen von HönI, kommen Verff. zu dem Ergebnis, daß das Experiment sowohl an der kurzwelligen wie an der langwelligen Seite der *K*-Kante nicht genau die theoretischen Aussagen wiedergibt. Die Abweichungen sind besonders deutlich auf der langwelligen Seite der *K*-Kante von Kalium. Die von der Theorie vorausgesagte Unabhängigkeit der dispersionsmäßigen Strukturfaktorabweichung für die *K*-Elektronen vom Streuwinkel kann bei leichten Elementen experimentell bestätigt werden. Der Charakter der Abweichung der Theorie vom Experiment ist derart, daß die theoretischen Werte der *K*-Oszillatorenstärke und Oszillatorenverteilungsfunktionen im Kaliumatom etwas abgeändert werden müssen. *Nitka.*

H. C. Hoyt and Geo. A. Lindsay. A Simple Method for Demonstrating and Measuring Approximately the Index of Refraction of Crystalline Substances for X-Rays. Phys. Rev. (2) **49**, 498—501, 1936, Nr. 7. Verff. benutzen die Methode der unsymmetrischen Reflexion von Röntgenstrahlen zur Messung des Brechungsindex. Diese Methode, die von Davis und Terrill erstmalig angewendet wurde, spaltet eine Röntgenlinie durch Re-

flexion an einer schräg zu den Netzebenen liegenden Kristallfläche und durch Reflexion an den Netzebenen selbst in zwei Komponenten auf, wenn der an der schräg geschnittenen Fläche reflektierte Anteil einen Teil des Kristalls durchsetzt. Der Abstand der beiden Linienkomponenten ist ein Maß für den Brechungsindex. Verf. verwenden als Kristall einen (orthorhombischen) Cerussit (PbCO_3)-Kristall, der wegen seiner großen Dichte ($6,5 \text{ g/cm}^3$) besonders deutliche Effekte erwarten läßt. Als Primärstrahlen kommen 14 verschiedene Wellenlängen zwischen 1,2 und $5,3 \text{ \AA}$ zur Anwendung. In diesem Wellenlängenbereich befinden sich die Pb—M-Diskontinuitäten. Die Messungen des Brechungsindex bei den verschiedenen Wellenlängen zeigen deutlich den Einfluß der anomalen Dispersion an den Pb—M-Kanten und in deren Umgebung. Die Messungen (Genauigkeit ungefähr 10 %) zeigen hinreichende Übereinstimmung mit der Kallmann-Mark'schen Dispersionsformel.

Nitka.

O. U. Vonwiller. The interpretation of interference phenomena in optics. Rep. 22. Austral. and New Zealand Association for the Adv. of Sc. Melbourne Meeting Januar 1935, 22, 38—50, 1935.

Scheel.

E. Hiedemann und K. H. Hoesch. Zur Frage der optischen Beugungserscheinungen an schwingenden Glaskörpern. Naturwissensch. 24, 60, 1936, Nr. 4. [S. 1395.]

Cl. Schaefer und L. Bergmann. Bemerkung zu der vorstehenden Mitteilung der Herren E. Hiedemann und K. H. Hoesch. Naturwissensch. 24, 61, 1936, Nr. 4. [S. 1396.]

Hiedemann.

S. M. Rytow. Lichtbeugung an Ultraschallwellen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 626—643, 1935, Nr. 6. Mit der Abnahme der Länge der Ultraschallwelle tritt die Volumennatur der Lichtbeugung an Ultraschallwellen immer mehr und mehr auf; die Verteilung der Energie nähert sich immer mehr der Verteilung bei selektiver Reflexion, die der Bragg'schen Bedingung genügt. In der vorliegenden Arbeit wird theoretisch und experimentell das Übergangsgebiet von der Beugung am zweidimensionalen Gitter zur selektiven Reflexion an dreidimensionaler Schichtenstruktur untersucht. Die experimentellen Resultate stimmen gut mit den theoretischen überein.

Hiedemann.

E. Hiedemann und E. Schreuer. Zur Theorie der Lichtbeugung an fortschreitenden Ultraschallwellen. ZS. f. Phys. 99, 363—368, 1936, Nr. 5/6. Verf. geben eine Übersicht über die Theorie von Raman und Nag. Nath und berechnen in einfacher Weise die Frequenzänderung des an fortschreitenden Ultraschallwellen gebeugten Lichtes.

Schreuer.

René Lucas. Sur la diffraction de la lumière par les ondes ultrasonores. C. R. 202, 1165—1166, 1936, Nr. 13. Die wesentliche Voraussetzung für die Gültigkeit der Raman-Nath'schen Theorie (diese Ber. S. 513) war die Annahme, daß die Wellenfront des aus dem Schallfeld austretenden Lichtes auf Grund der verschiedenen optischen Weglängen periodisch deformiert ist. Verf. beschreibt eine Anordnung zweier um 180° phasenverschobener Schallstrahlen, bei deren Durchquerung die Verschiedenheit der optischen Weglängen sich kompensiert. D. h. in dieser Anordnung müßten bei Gültigkeit der Raman'schen Voraussetzung die Beugungserscheinungen verschwinden. Verf. stellt fest, daß die Beugungserscheinungen lediglich eine Intensitätsabnahme erfahren, und schließt daraus, daß die Raman'sche Betrachtungsweise unter den gewöhnlichen Arbeitsbedingungen keine Anwendung finden darf.

Schreuer.

C. V. Raman and N. S. Nagendra Nath. The diffraction of light by high frequency sound waves. Part III. Proc. Indian Acad. (A) 3, 75—84, 1936, Nr. 1. Verff. geben eine Vervollständigung ihrer kürzlich erschienenen Theorie der Lichtbeugung an Ultraschallwellen (diese Ber. S. 513). Die Theorie war entwickelt worden unter der vereinfachenden Annahme, daß die mit der Schallwellenlänge periodische Brechungsindexverteilung zeitlich unverändert blieb. Unter Zugrundelegung des exakten Ansatzes für die räumliche und zeitliche Änderung des Brechungsindex gelingt es, die Theorie so auszubauen, daß die von Bär (diese Ber. S. 514) gefundene Intensitätsverteilung und die Kohärenzeigenschaften der Beugungsordnungen und endlich die Frequenzänderung des abgelenkten Lichtes in Übereinstimmung mit der Beobachtung dargestellt werden können. Die Berechnung ist für fortschreitende und stehende Schallwellen ausgeführt. *Schreuer.*

C. V. Raman and N. S. Nagendra Nath. The diffraction of light by high frequency sound waves. Part IV. Proc. Indian Acad. 3, 119—125, 1936, Nr. 2. Verff. geben eine allgemein gehaltene Zusammenfassung ihrer bisher erschienenen Theorie. Sie gehen aus von der Betrachtung einer Lichtwelle in einem Gebiet räumlich und zeitlich periodisch veränderlichen Brechungsindex, wobei über die Art der Periode keinerlei Voraussetzung gemacht ist. Lediglich aus den Eigenschaften der räumlich-zeitlichen Periodizität der „fortschreitenden und stehenden Welle“ wird mit Hilfe der Fourier-Analyse eine Beugung hergeleitet, die von der Gitterformel $\sin \varphi_n = \pm n \lambda / \lambda^*$ beherrscht wird, wobei λ^* die Länge der formalen Schallwelle ist. Zugleich werden die aus ihrer Theorie bekannten Frequenz- und Kohärenzbeziehungen der Beugungsordnungen erhalten. Die Intensitäten der Beugungsordnungen ergeben sich als vorläufig unbekannte Funktionen einer Raumkoordinate, die jedoch eine Deutung zulassen, falls die formal periodische Funktion des Brechungsindex durch die einfache sin-Funktion ersetzt wird. *Schreuer.*

Lutfi Ali. Über den Nachweis der Frequenzänderung des Lichtes durch den Dopplereffekt bei der Lichtbeugung an Ultraschallwellen in Flüssigkeiten. Helv. Phys. Acta 9, 63—83, 1936, Nr. 2. Verf. berichtet über Versuche, die erstmals einen direkten Nachweis der Frequenzänderung bringen, welche bei der Beugung des Lichtes an fortschreitenden Ultraschallwellen auftritt. Benutzt wird die Malinkowski-Scheinsche Methode der magnetischen Verstimmung der Quecksilber-Resonanzlinie. Das Meßprinzip sei kurz angedeutet. Die Verschiebung einer Quecksilber-Resonanzlinie durch Dopplereffekt im Schallfelde äußert sich in einer Verringerung ihrer Absorbierbarkeit in einem Quecksilberdampf-Absorptionsgefäß. Diese Änderung der Absorption wird verglichen mit der Änderung der Absorption der unverschobenen Linie durch die einer Berechnung zugängliche magnetische Verstimmung der Absorptionslinie mittels des Zeeman-Effektes. Innerhalb der Meßgenauigkeit stimmt die gemessene Dopplerverschiebung mit der theoretisch zu erwartenden überein. Eine weitere Meßreihe zeigt, daß die Beugung an stehenden Wellen nicht aufgefaßt werden darf als Beugung an zwei gegensinnig fortschreitenden Schallwellen, wie dies auch aus den im vorliegenden Heft referierten Arbeiten von Fr. Levi und Raman und Nag. Nath hervorgeht. *Schreuer.*

Fritz Levi. Über Frequenzänderungen des Lichts bei der Beugung an Ultraschallwellen. Helv. Phys. Acta 9, 234—244, 1936, Nr. 3. Ausgehend von der Theorie von Raman und Nag. Nath (diese Ber. S. 513) berechnet Verf. die Frequenzänderung des an fortschreitenden und stehenden Ultraschallwellen gebeugten Lichtes. Die Berechnung liefert ferner Aussagen über die Intensitäten der Beugungsordnungen und ihre Kohärenzbeziehungen. *Schreuer.*

M. v. Laue. Bemerkung über Fraunhofersche Beugung. Berl. Ber. 1936, S. 89—91, Nr. 3/5. Das Integral über die beugende Öffnung läßt sich mittels des Gaußschen Satzes in ein Randintegral verwandeln, und letzteres läßt sich für gerade Stücke der Berandung ohne weiteres ausführen.

Laue.

G. Bruhat et P. Grivet. L'emploi de compensateurs formés de lames de mica nues et l'analyse des vibrations elliptiques dans l'ultraviolet. Rev. d'opt. 14, 217—247, 354—371, 1935. Wird die Schwingungsbahn einer monochromatischen, elliptisch polarisierten Strahlung nach den Methoden von de Sénarmont oder Stokes gemessen, so müssen die mehrfachen Reflexionen im Innern der kompensierenden Kristallplatte berücksichtigt werden, die sich wie ein Dichroismus auswirken. Um ihren Einfluß zu eliminieren und die durch sie bedingten Fehler auf die Größenordnung von 0,1 % herabzudrücken, kann man sowohl bei der Eichung des Kompensators, als auch bei den eigentlichen Messungen in der Weise verfahren, daß man alle Messungen bei zwei um $\pi/2$ verschiedenen Azimuten des Kompensators ausführt und aus beiden Einstellungen das Mittel bildet. Die mehrfachen inneren Reflexionen haben sonst zur Folge, daß die Konstanten des Kompensators sich sehr stark mit der Wellenlänge ändern. So kann eine Verschiebung des optischen Schwerpunktes um 1 Å eine Änderung des Gangunterschiedes von 2 % hervorrufen; Verff. zeigen, daß sich der optische Schwerpunkt der verschiedenen violetten und ultravioletten Strahlen des Quecksilberbogens hinreichend genau festlegen läßt, so daß die relativen Fehler $1/4$ % nicht überschreiten. Der früher von Bruhat und Guinier beschriebene zweiteilige lichtelektrische Analysator gestattet in Verbindung mit einer angenäherten $\lambda/4$ -Platte aus Glimmer, die frei (ohne Deckgläschen) befestigt ist, eine beliebige elliptisch polarisierte Welle, deren Wellenlänge oberhalb 3000 Å liegt, zu analysieren. Verff. beschreiben die Verfahren, um Elliptizitätswinkel kleiner als 30°, sowie solche zwischen 30 und 45° zu messen; Azimut der Schwingungsellipse und Elliptizitätswinkel lassen sich in jedem Falle auf 1 bis 2 min genau ermitteln.

Sziveessy.

G. Bruhat et L. Weil. Rotation du plan de polarisation par réfraction cristalline. Bull. Soc. Minéral. 58, 293—313, 1935, Nr. 5/6. Fällt eine linear polarisierte Lichtwelle schräg auf eine planparallele, doppelbrechende Kristallplatte, so entstehen im Innern derselben im allgemeinen zwei gebrochene Wellen, deren Schwingungsebenen beim Austritt in das isotrope Außenmedium (Luft) gegenüber der Schwingungsebene der einfallenden Welle gedreht sind. Diese Drehungen lassen sich darstellen als entgegengesetzt gleiche Drehungen — φ und φ' der zu den gebrochenen Wellen gehörenden uniradialen Schwingungszazimute. Im Falle einer optisch einachsigen Platte errechnen Verff. mit Hilfe der bekannten McCullagh'schen Beziehungen für die uniradialen Schwingungszazimute einen Näherungsausdruck für φ , der in verhältnismäßig einfacher Weise von dem ordentlichen und außerordentlichen Hauptbrechungsindex der Platte, dem Einfallswinkel und dem Winkel zwischen optischer Achse und Einfallsebene abhängt. Dieser Ausdruck wurde von den Verff. für Kalkspat und Quarz experimentell geprüft; die für Einfallswinkel zwischen 9 und 15° gemessenen Werte φ ergaben sich von der Größenordnung 0,10 bis 0,25° und stimmten bis auf etwa 0,01° mit den theoretischen Werten überein. Dieses Ergebnis ist wichtig für die Anwendung doppelbrechender Platten als Kompensatoren zur Messung kleiner Doppelbrechungen, falls (wie z. B. bei der photoelektrischen Polarimetrie) das einfallende Strahlenbündel schwach divergent ist, so daß die Randstrahlen unter etwa 1° gegen die Plattennormale einfallen; in diesem Falle kann nach den Beobachtungen der Verff. φ nur von der Größenordnung 0,001° sein und darf bei der mit den Kompensatoren erreichbaren

Meßgenauigkeit vernachlässigt werden. Das gleiche gilt für die durch die Drehung (im Platteninnern) bedingte Elliptizität, die kleiner bleibt als die durch (namentlich bei Kalkspatplatten) stets vorhandene Unregelmäßigkeiten der Plattenoberfläche hervorgerufene.

Szivessy.

Arne Eld Sandström. Eine Bemerkung über die Abschirmungsdublette der Röntgenspektren. *ZS. f. Phys.* **99**, 622—625, 1936, Nr. 9/10. Nach dem Vorgang von Siegbahn werden für die meisten Elemente die relativen Energien der Niveaus aus einer Absorptionskante als Grundniveau mit Hilfe von Emissionslinien berechnet. Die so erhaltenen Diagramme mit der Differenz des $\sqrt{\nu}/R$ -Wertes als Ordinate und der Ordnungszahl als Abszisse verlaufen kontinuierlich und zeigen lediglich zwischen dem Element 54 (das Edelgas Xenon) und 55 (Cs) einen Knick.

Stintzing.

A. Jakowlewa und V. Kondratjew. The structure of the ultra-violet absorption spectrum of ozone. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **9**, 106—108, 1936, Nr. 1. Durch Verlängerung des Lichtweges auf 3 m und Erhöhung der O_3 -Konzentration gelingt es, die früheren Beobachtungen bis 3690 Å zu ergänzen. Es wird eine neue Formel für die Bandenköpfe aufgestellt. Die Dissoziationsenergie des angeregten O_3 -Moleküls wird zu 0,55 Volt berechnet; die Dissoziationsprodukte sind $O_2^+(\Delta)$ und $O^+(D)$ -Deutung der Frequenzen: 636 und 352 cm^{-1} symmetrische Vibrationen, 709 cm^{-1} unsymmetrische Vibration (fehlend im ultravioletten Spektrum), 1058 cm^{-1} symmetrische Oszillation; 435/440 (früher vermutet) gibt es wahrscheinlich nicht.

Bandow.

V. Kunzl. Über die K-Serie von Al, Mg und Na. *ZS. f. Phys.* **99**, 481—491, 1936, Nr. 7/8. Das verwendete Ionenrohr wurde mit 1,3 bis 2,2 kV und 150 bis 200 mA belastet. Bei gleichzeitiger Verwendung einer fokussierenden Methode traten Linien in Erscheinung, die bisher unbekannt waren. Mit Hilfe von Moseley-Diagrammen ließen sich diese zuordnen und benennen. Durch Füllung der Röhre mit verschiedenen Gasen konnten chemische Verbindungen auf der Anode erzeugt und in vielen Fällen eine Veränderung des Spektrums beobachtet werden.

Stintzing.

E. U. Condon. Note on Electron-Neutron Interaction. *Phys. Rev.* (2) **49**, 459—461, 1936, Nr. 6. [S. 1408.]

Swinne.

Lyman G. Parrat. Excitation Potential, Relative Intensities and Wave-Lengths of the $K\alpha''$ X-Ray Satellite Line. *Phys. Rev.* (2) **49**, 502—507, 1936, Nr. 7. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 649, Nr. 8. Die Arbeit ist der experimentellen Untersuchung der $K\alpha''$ -Satellitenlinie auf der kurzwelligen Seite des $K\alpha$ -Dubletts gewidmet. Die Intensitätsmessungen werden mit dem vom Verf. früher schon beschriebenen Vakuumdoppelkristallspektrometer nach der ionometrischen Methode durchgeführt, und zwar an den Elementen S (16) bis V (23). Die Intensität der α'' -Linie zeigt relativ zur Intensität der α_1 -Linie einen maximalen Wert bei Ca (20), wo sie etwa 2 % der Intensität der α_1 -Linie ausmacht. Bei S (16) beträgt ihre Intensität nur 1 %, bei V (23) sogar nur 0,3 % der α_1 -Linienintensität. Speziell im Falle des Ca versucht Verf., die Anregungsspannung von α'' zu bestimmen. Die Spannung variiert bei diesen Versuchen von 4,5 bis 30 kV. Oberhalb 8 kV bleibt das Intensitätsverhältnis α''/α_1 konstant (etwa 0,023); unterhalb 8 kV sinkt dieses Verhältnis sehr rasch auf Null ab. Aus dem (extrapolierten) Nullwert ergibt sich für die Anregungsspannung von α'' der Wert (4070 ± 250) Volt. Die K-Anregungsenergie für Ca (20) ist 4030 Volt. Der experimentelle Wert 4070 Volt ist in guter Übereinstimmung mit dem Wert, der sich aus einer gleichzeitigen KM-Ionisation des Ca-Atoms ergeben würde. Eine Entscheidung zugunsten der Wentzel-Druyvesteynschen

oder der Richtmyerschen Theorie über die Entstehung der Satelliten im Röntgenspektrum kann auf Grund dieser Ergebnisse nicht getroffen werden. *Nitka.*

Mme Ramart-Lucas. Spectrochimie des corps azotés organiques. Bull. Soc. chim. Mém. (5) 3, 723—738, 1936, Nr. 4.

Mme Ramart-Lucas. Absorption et déformation des angles valentiels. Introduction. Bull. Soc. chim. Mém. (5) 3, 738—745, 1936, Nr. 4. *Scheel.*

Georges Déjardin et Lewi Herman. Remarques sur la fluorescence du salicylate de sodium. C. R. 202, 651—654, 1936, Nr. 8. Bei den zur Vermeidung der Selektivität der Strahlungsempfänger verwendeten fluoreszierenden Substanzen muß nicht nur die Energieverteilung des Fluoreszenzspektrums und die Quantenausbeute unabhängig von der Intensität und der Wellenlänge des einfallenden Lichtes sein. Auch die Verluste durch Reflexion und Diffusion müssen gering und unabhängig von der Wellenlänge sein. Es wurde daher das für diese Zwecke bereits verwendete Natriumsalicylat genauer untersucht. Auf eine Schicht dieser Substanz wurde zunächst das Spektrum des Wasserstoffkontinuums projiziert und die Intensitätsverteilung des hindurchgetretenen Lichtes photographisch aufgenommen. Es treten außer der Fluoreszenzbande im Blau-Violett Banden mit Maximis bei 2500, 2700 und 3300 Å auf, die, wie Versuche mit monochromatischer Anregung zeigten, nicht auf Fluoreszenz beruhen, sondern auf die verschiedene spektrale Durchlässigkeit des Natriumsalicylats zurückgeführt werden müssen. Bei Anregung im Gebiet zwischen 2400 und 3200 Å ist die gesamte Energie der Sekundärstrahlung in der blaviolettten Fluoreszenzstrahlung konzentriert. In sehr verdünnten wässrigen Lösungen tritt bei 2600 Å ein Absorptionsminimum auf. *Schön.*

S. T. Stephenson. K X-Ray Absorption Spectra of Some Compounds of Bromine and Rubidium. Phys. Rev. (2) 49, 495—498, 1936, Nr. 7. Zur Untersuchung der Feinstruktur an der kurzwelligen Seite der Röntgen-K-Absorptionskante von Br in verschiedenen Br-Verbindungen benutzt Verf. ein Doppelkristallisationspektrometer, das in dem untersuchten Spektralbereich ein Auflösungsvermögen von etwa 0,05 XE. besitzt. An Br-Verbindungen gelangten KBr, RbBr, CdBr₂ und NaBrO₃ zur Untersuchung. Als Absorberfolien dienten dünne Papierblättchen, die in eine wässrige Lösung des betreffenden Salzes gelegt und dann getrocknet wurden. Verschiedene Vorsichtsmaßnahmen zur Ausgleichung von Ungleichmäßigkeiten innerhalb der Filter wurden getroffen. Die Ionisationskammer war mit Methyljodid an Stelle von dem üblichen Methylbromid gefüllt, um die selektive Absorption des Br zu vermeiden. Die Breite der Br-K-Absorptionskante beträgt etwa $(9 \pm 1,5)$ Volt bei KBr, RbBr und CdBr₂, $(9,5 \pm 1,5)$ Volt bei NaBrO₃. Die Sekundärstruktur besteht zumeist aus einem kleinen Maximum, das auf der kurzwelligen Kantenseite in einem Abstand von etwa 11 Volt liegt. Verf. diskutiert ausführlich die bei den verschiedenen Br-Verbindungen auftretende Kanteneinstruktur. Eine Kantendiskontinuität, die einer möglichen gleichzeitigen Emission von K- und L-Elektronen zugeschrieben werden könnte, wurde nicht beobachtet. *Nitka.*

Néda Marinesco. La loi du noircissement des plaques photographiques par les ultrasons. C. R. 202, 757—759, 1936, Nr. 9. [S. 1399.]

Hiedemann.

E. Elöd und H. Berczeli. Zur Kenntnis der Bichromatgelatine. I. Kolloid-ZS. 74, 305—315, 1936, Nr. 3. Etwa 50 verschiedene Bichromatgelatinesorten wurden hinsichtlich ihrer Eignung für Auswaschreliefs mit besonderen Prüfungsmethoden untersucht. Für die Prüfung des Verhaltens der unbelichteten Gelatine-teile wurde die Ermittlung ihrer Lösungsdauer herangezogen. Durch die hierfür angegebene Methode kann die Lösungsdauer der unsensibilisierten Gelatinen

(trägerlose Filme), ferner der Einfluß der Sensibilisierungsbedingungen (Dunkelgerbung) und der Lagerung der sensibilisierten Filme gemessen werden. Das Verhalten der sensibilisierten und unbelichteten Gelatinefilme wurde durch Ermittlung ihrer „scheinbaren Lichtempfindlichkeit“ untersucht; als Maß hierfür diente die Dicke der gegebten Schichten in trockenem Zustand bzw. deren Quellung. Es wird der Einfluß der Konzentration und der Zusammensetzung der Bichromatverbindung auf die scheinbare Lichtempfindlichkeit ermittelt, um die günstigste Arbeitsbedingung für die Reliefbildung festzustellen.

Grabowsky.

7. Astrophysik

Bernard Lyot. La couronne solaire en 1935. C. R. **202**, 1259—1261, 1936, Nr. 14. Mitgeteilt werden Beobachtungen mittels neuem Koronographen von 20 cm Öffnung auf dem Pic du Midi und in Meudon. Neben Einzelstrahlen wird das Spektrum zwischen λ 5000 und 10 3000 Å untersucht. Bestimmt werden Wellenlängen und Konturen. Die Linie λ 6776 Å nach Mitchell wurde nicht beobachtet, die gemessenen Wellenlängen und Äquivalentbreiten sind: grüne Linie λ 5302, $83 \pm 0,02$, 0,80 Å, rote Linie λ 6374, $50 \pm 0,03$, 0,97 Å, Linie nach Grotrian 6701, $73 \pm 0,05$, 1,07 Å, neue Linie 7891, $6 \pm 0,2$ unsichere Breite.

Sättelle.

Gilbert Rougier. Comparaison photométrique de la Lune et du Soleil. Albedo photoélectrique de la lune. C. R. **202**, 463—465, 1936, Nr. 6. Photoelektrische Messungen am Observatorium Straßburg ergeben bei Berücksichtigung der Absorption der Linsen $m_{\odot} = -17^m,34$. Die photoelektrische Albedo des Mondes nach Bond ist $A_k = 0,0544$. Der Unterschied der Farbenindizes zwischen Sonne und Mond ist $\Delta CI = +0^m,32$, daraus folgt für den Farbenindex des Mondes $+1^m,11$. Dieser Wert mittels photoelektrischer Zelle derselben spektralen Empfindlichkeit wie der des Auges wird als der sicherste bezeichnet.

Sättelle.

Pierre Salet. Sur l'énergie cinétique des étoiles. C. R. **202**, 1261—1262, 1936, Nr. 14. Erörtert wird der Einfluß der Massenveränderung durch Strahlung und durch kosmischen Staub auf die kinetische Energie der Sterne. Bei der Sonne ist infolge größerer Dichte des kosmischen Staubes in Erdnähe der letztere Faktor von Einfluß, bei entfernten Gebilden kann wegen der geringen Dichte dieser Faktor höchstens in der Vergangenheit von Einfluß gewesen sein. Beide Effekte werden sich überlagern, aber nicht aufheben. Der Gegensatz besteht zwischen der Gleichverteilung der Energie und der Variation der Sternmassen im Laufe ihrer Entwicklung.

Sättelle.

Zdeněk Kopal and Hubert Slouka. Axial Rotation of Globular Star Clusters. Nature **137**, 621, 1936, Nr. 3467. Unter vereinfachten Annahmen wird die Rotationsgeschwindigkeit aus $\omega^2 = 2\gamma \cdot M \cdot e/r^3$ für einen Mittelwert von e und vom Halbmesser r als Funktion der Masse berechnet. Die Umlaufzeiten sind 3,877, 2,743, 1,735, 1,227, 0,5487, $0,3877 \cdot 10^8$ Jahre bei Massen von 1, 2, 5, 10, 50, $100 \cdot 10^5$ Sonnenmassen. Sterne verschiedener Spektralklassen haben verschiedene Rotationsgeschwindigkeiten, für sie nimmt die Abplattung von B bis M zu. Die Winkelgeschwindigkeiten für Haufen verschiedener Spektralklassen sind $B:A:F:(G-K-M) = 1,00:1,40:1,48:1,70$. Es erhebt sich die Frage, ob dies mit den Bedingungen im Lokalsystem übereinstimmt.

Sättelle.